


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

Sitzungsberichte

der

königl. bayer Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1865. Band I.

München.
Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).
1865.

In Commission bei G. Franz.

Uebersicht des Inhaltes.

Die mit * bezeichneten Vorträge sind ohne Auszug.

Philosophisch-philol. Classe. Sitzung vom 7. Januar 1865.

Mathematisch-physikal. Classe. Sitzung vom 14. Januar 1865.

Seite

Philosophisch-philol. Classe. Sitzung vom 4. März 1865.

Mathematisch-physikal. Classe. Sitzung vom 11. März 1865.

Historische Classe. Sitzung vom 18. März 1865.

Oeffentliche Sitzung zur Feier des 106. Stiftungstages vom 28. März 1865.

Seite

Philosophisch-philol. Classe. Sitzung vom 13. Mai 1865.

Mathematisch-physikal. Classe. Sitzung vom 13. Mai 1865.

Historische Classe. Sitzung vom 20. Mai 1865.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.
Sitzung vom 7. Januar 1865.

Herr **Christ** berichtet über eine Abhandlung des Herrn W. **Glück**, welche die Classe hiermit dem Drucke übergibt:

„Die Erklärung des Rênos, Moinos und Mogontiâcon, der gallischen Namen der Flüsse Rein und Main und der Stadt Mainz."

Der *Rein* heisst bekanntlich bei den Griechen *Ῥῆνος*, bei den Römern *Rhênus*. Der gallische Name lautet *Rênos*, früher *Rênas* [1]). Das Keltische hat kein gehauch-

---

1) Die alte Nominativendung *as* der auf *a* ausgehnden männlichen Stämme findet sich noch in den ältesten Denkmälern der irischen Sprache, den Ogaminschriften. (Hierüber s. unsere Schrift: Der deutsche Name Brachio nebst einer Antwort auf einen Angriff Holzmanns. München 1864. 10. S. 2. Anm.) Doch kommt auch dort die Endung *os* vor (s. Beiträge zur vergleich. Sprachforsch. I, 448). In den in gallischer Sprache geschriebenen Inschriften (ebend. III,

tes *r* [2]). Wir haben an einem anderen Orte [3]) bereits bemerkt, es sei sonderbar, dass bei den Römern *Rhênus*, so wie *rhêda*, *Rhêdones* und *Rhodanus*, nach griechischer Schreibweise erscheint, während sie die übrigen mit *r* beginnenden keltischen Namen, wie *Raurici*, *Rêmi*, *Rîgomagus*, *Ruscino*, *Ruteni* u. s. w., richtig ohne *h* schreiben.

Im cisalpinischen Gallien, wo mehrere Flüsse ihre Namen von den Galliern erhielten [4]), kommt ebenfalls der

---

162. u ff. S.) dagegen ist die alte Endung *as* schon überall mit *os* vertauscht. Eben so findet man auf den gallischen Münzen *os*, daneben auch schon die lateinische Endung *us*. In den römischen Inschriften kommen noch mehrere gallische Namen mit der Endung *os* vor. Beispiele s. a. a. O. III, 187. und ff. S.

2) Zeuss 50. S. Ueber die jetzige kymrische Schreibung *rh*, welche die ältere Sprache nicht kennt, s ebend. 131. S.

3) In unserer Schrift: Die bei Caesar vorkommenden keltischen Namen. 148. S.

4) Z. B. *Tarus* (Plin. III, 16, 20, noch jetzt *Taro*; in Gallien findet sich der Flussname *Tara*, Valesius, Notit. Galliar. 543. S.), d. h. der *schnelle* (von der Wurzel *tar*, skr. *tar*, ire, wovon *taras*, velox, ir. *tara*, agilis, alacer), *Tanarus* (Plin. a. a. O., Itin. Anton. 109. S., noch jetzt *Tanaro*; auch ein Beiname des Jupiter, Orelli 2054. Nr), d. h. der *brausende* (von der Wz *tan*, skr. *tan*, extendere, wovon *tanjatus*, strepitus, sonitus, tonitrus, griech. *τόνος*, lat. *tonare*, *tonitrus*, ags. *thunjan*, tonare, alts. *thunar*, ags *thunor*, ahd. *donar*, tonitrus), *Adua* (Tac Hist. III, 40, *Addua*, Plin. a. a. O., *Ἀδούας*, Strabo IV, 192 u. öft., jetzt *Adda*) = gall. *Adva* (f., vergl. *Aduatuci*, Caes. II, 4 u. öft., von dem Verbalsubstantive *adva-tu-s*), d. h. die *schnelle* (von der Wurzel *ad*, wovon kymr. *adu*, jetzt *addu*, ire, der gall. Mannsname *Adarus*, Steiner 1320. Nr, griech. *ἄδες*, pedes, wie der gleichdeutige gall. Flussname *Arva*, jetzt *Erve*, zend. *aurva*, velox, aus *arva*, von der Wurzel *ar*, skr. *ar*, se movere, ire), *Togisonus* (Plin. a. a O., jetzt *Togna*), d. h. der *angenehm tönende* (der auch in dem gall. Namen *Togi-rix*, Duchalais, Descript. des médaill. gaulois. 236, 568. 570, vorkommende erste Theil ist das ir., gäl. *toig*, jetzt *toigh*, iucundus, amoenus, dilectus, alt *togi-s*, und der zweite Theil, der mit Ableitung in dem gall. Namen *Vegi-sonius*,

Flussname *Rhênus*[5]) (Plin. III, 16, 20, Sil. VIII, 600[6])), noch jetzt *Reno*, vor.

Ausserdem findet sich der Name noch in dem gallischen Mannsnamen *Ambi-rênus* (Orelli 6857. Nr), d. h. Umwohner des Reines[7]).

Rênos ist durch das Suffix *no* von der zu *rê* (früher *rei*) gesteigerten Wurzel *ri* gebildet, wie gall. *clê-ta* (Zeuss 186. S.), ir. *cliath* (f.), kymr. *cluit* (jetzt *clwyd*[8]), f. crates) = altem *clêta* von der Wurzel *cli*, gall. *rêda*, ir. *riad* (in *dé-riad*, gl. bigae, biuga, bina iuga, Zeuss 21. 309. S., altn. *reid*, ags. *râd*, ahd. *reita*, currus, vehiculum) von der Wurzel *rid* (ursprünglich *rith*), gall. *dêvos* (in *Dêvo-gnâta*, Muchar, Gesch. d. Herzogth. Steiermark I, 397, vergl. den griech. Namen *Θεό-γνητος*), kymr. *duiu* (jetzt *dwyw*), ir. *dia*[9]) = altem *dêvas* (skr. *dêvas*, d. i. *daivas*, deus)

Steiner 631. Nr, erscheint, das kymr. *son*, m. sonus, vox, rumor, mentio, ir. *son*, m. sonus, vox, verbum, und *soin*, f. sonus, existimatio, alt *soni-s*).

5) Bei *Bononia* (jetzt *Bologna*), daher von *Plinius* (XVI, 36, 65) „*Bononiensis* amnis" genannt.

6) „Parvique Bononia Rheni".

7) Wie der gall. Volksname *Ambi-dravi* (*'Αμβίδραυοι*, Ptol. II, 12), d. h. Umwohner der Drau. (Ueber die kelt. Partikel *ambi*, circum, s. die bei Caes. vorkommend. kelt. Namen. 18. u. f. S.

Wie *Ambirênus*, so gibt es noch mehrere gallische Personennamen, die eine örtliche Beziehung haben, z B. *Litavicus* und *Litaviccus* (ebend. 119 u. ff. S.), *Morinus* (Inscript. lat. in terris Nassoviensibus repertae. 85, 13, von *mori*, kymr. *mor*, ir. *muir*, lat. *mare*, altdeutsch *mari*), d. h. Anwohner des Meeres, maritimus. Bei den Iren findet sich der gleichdeutige Beiname *Muirsce* (Ann. Tigern. bei O'Conor, Rer. hibernicar. scriptor. vet. II, 212, Ann. IV magistr. ebend III, 256) = altem *Moriscias*.

8) Langes *e* pflegt im Irischen in *ia* und im Kymrischen in *oi*, *ui* (jetzt *wy*) aufgelöst zu werden.

9) Im Kymrischen hat sich das *v* durch den Wegfall der ur-

neben gall. *divos*[10]), kymr. *diu* (Zeuss. 116. S., später *duw*, deus) = altem *dîvas* (vergl. lat. *dîvus*, alt *deivos*) von der Wurzel *div*[11]), gall. *rêx* (in *Dubno-rêx*, Duchalais a. a. O. 113, 350—353), d. i. *rêg-s*, korn. *ruig* (später *ruy*, rex, Zeuss 1104. S.) = *rêg* neben gall. *rîx* (in *Dumno-rîx*, Caes.

---

sprünglichen Endung in *u* (jetzt *w*) verwandelt, daher *duiu* (jetzt *dwyw*) aus *dêvas*, *lîu* (jetzt *lliw*, m. color) aus *lîvas*, *cenau* (jetzt *cenaw*, m. catulus, pullus, ir. *cana*, m. catulus) aus *canavas* *) (wovon der gall. Verkleinerungsname *Canavilus*, Hefner, Röm. Bayern LXXXVI. Dkm.) u. s. w. Im Irischen dagegen ist das *v*, sofern es auf einen Selbstlaut folgt, geschwunden, daher *dia* (= *dê*) aus *dêvas*, *lí* (m. color, splendor) aus *lîvas*, *sa* (m flumen) aus *savas*, gall. *savos* (*Savus*, Plin. III, 18, 22. 25, 28 u. a, jetzt die *Sau*), *Letha* (später *Leatha*, Zeuss 67. S.) aus *Letavia* (gall., altbritt. *Litavia*, s die bei Caes. vorkommend. gall. Nam. 120. S. u. f.) u. s. w.

10) In der Ableitung *dîvi-tio-s*, ir. *diade* (gl. divinus, Zeuss 764. S., jetzt *diadha*, divinus, religiosus, pius) = altem *dêva-tia-s*, wovon der gall. Name *Dîvitiâcus* (Caes. I, 3 u. öft.), gäl. *diadhach* (vir religiosus, rerum divinarum studiosus) = altem *dêvati-âca-s*. Der gall. Mansname *Dîvos* (Orelli 5865. Nr) ist gleich dem skr. Beiworte *dêvas* (splendens).

11) Von dieser Wurzel, die im Sanskrit glänzen bedeutet, stammen noch mehrere kelt. Namen, z. B. *Dîva* (ein in Gallien öfters vorkommender Flussname, jetzt *Dive*, Valesius a. a. O 172. S.) = altgäl. *Dêva* (*Δήουα*, Ptol. II, 2, der jetzige Fluss *Dee*), gall. *Dîvona* (Auson. Cl. urb. 14, 32) = *Dêvona* (*Δήουονα* Ptol. II, 10), d. h. die *glänzende*.

---

*) Der alte kymr. Lexikograph *Davies* (1632) bemerkt unter *cenaw* „Antiquis *canaw*". Im Kymrischen findet sich auch die gleichdeutige Form *cenou* (später *ceneu*, Zeuss 124 S., jetzt *cenau*) = dem alten breton. Mannsnamen *Canau* (bei Greg. Tur. H. Fr. IV, 4 *Chanao*), gall. *Canau-s* (Bonner Jahrb. IX, 28), wie *Samau-s* (Orelli 4900. Nr), *Maccau-s* (Mommsen, Inscript. confoederat. helvet. lat 252. 352, 118), *Annou-s* (Cénac-Moncant, Voyage dans l'ancien comté de Comming. 10. S.), *Cirou-s* (Bonner Jahrb. IX, 29). Die Endung *au*, *ou* entstund hier aus früherem *ava*.

I, 3 u. öft., und vielen anderen gallischen Namen), d. i. *rig-s*, kymr. *rîg* (später *rî*, jetzt *rhî*, dominus, princeps), ir. *ríg* (jetzt *rígh*, rex, princeps) von der Wurzel *rig* u. s. w. Das lange *e*, wie das lange *i*, ging hier aus *ei* durch Lautsteigerung aus *i* hervor, so wie noch auf einer gall. Münze *reix* (in *Dubno-reix*, Annal. de l'instit. archéolog. XVIII, 107. pl. L. no 5), d. i. *reig-s* (goth. *reiks*, ahd. *rîch*, princeps) vorkommt. *Rênos* entstund also aus *Reinas*.

Die Wurzel *ri* bedeutet im Sanskrit gehn, fliessen. *Rênos* heisst nichts anderes als *Fluss*.

Wie *Rê-no-s*, so sind der gall. Flussname *Ai-no-s* (*Aἶνος*, Ptol. II, 10, *Aenus*, Tac. Hist. III, 5, jetzt *Inn*) von der zu *ai* gesteigerten Wurzel *i* (ire) und die italischen Flussnamen *Sar-nu-s* (Virg. Aen. VII, 738, Sil. VIII, 537 u. a., jetzt *Sarno*) von der Wurzel *sar* (skr. *sar*, se movere, ire, fluere) und *Ar-nu-s* (Liv. XXII, 2, Plin. III, 5, 8 u. a., jetzt *Arno*) von der Wurzel *ar* (skr. *ar*, se movere, ire) gebildet. Alle diese Flussnamen sind mit *Rênos* gleichdeutig.

Im Irischen, welches, wie bereits oben bemerkt ward, langes *e* in *ia* aufzulösen pflegt, heisst der Rein *Rian* (*cen rian*, gl. cis Rhenum, Zeuss 21. S.). Dort lebt noch das Wort *rian* (m.) mit den Bedeutungen Weg, Pfad[12]) und Meer (als sich bewegendes). Von derselben zu *rê* gesteigerten Wurzel *ri* ist mit der Endung *man* (Nom. *ma*) das irische *réim* (n. jetzt f. via, iter, series) = *rêmi*, früher *rêma*[13]) (Grundform *rêman*) abgeleitet, wie ir. *céim* (n. jetzt

---

12) Eigentlich Gang, wie z. B. griech. *ὁδός*, Weg, für *σοδός* (von der Wurzel *σαδ*, gehn) eigentlich Gang bedeutet.

13) Das ursprüngliche *a* der Nominativendung *ma* schwächte sich im Irischen zu *i*, das, bevor es abfiel, den vorhergehnden Vokal umlautete, daher *réim* aus *rêmi*, *gairm* (vocatio) aus *garmi* (Grundform *garman*), *tairm*, *toirm* (sonus, strepitus) aus *tarmi*, *tormi*

f. passus, gradus, gressus) = *cêmi*, früher *cêma* (Grundform *cêman*) von der zu *cê* gesteigerten Wurzel *ci* (gehn, griech. *κίω*, lat. *cio*, *cieo*, *ci-tu-s*). Im Kymrischen entspringt von der zu *rî* gesteigerten Wurzel *ri* das Wort *rîn* (jetzt, *rhîn*, f. canalis [14])).

Die Deutschen knüpften den fremden Namen an ihr *hrînan* (tangere, mugire, sonare), altn. *hrîna* (sonare, clamare) und nannten den Fluss *Hrîn* [15]), später *Rîn* [16]), d. h. der *brausende*, wie Grimm (D. Gr. III, 385) den *deutschen* Namen bereits richtig erklärt hat [17]). Gothisch hiesse er

---

(Grundform *tarman)*, *cuirm* *) (cervisia; convivium **) aus *curmi* = gall. *curma* ***) (Grundform *curman*) u. s. w.

14) Der kymr. Lexikograph *Owen* wirft diess Wort mit *rhîn* (secretum, mysterium) zusammen, das gleich irischem *rún* ist, indem im Kymrischen *û* in *î* überging. S. Zeuss 118. S.

15) Dronke, Cod. diplom. Fuld. 27. Nr.

16) Ebend. 8. Nr, The Anglo-Saxon chronicle in Mon. histor. Brit. I, 361.

17) Was *Grimm* später (D. Gr. I, 98. 3. Aufl.) sagt, ist irrig.

---

*) Gen. *corma* (*cormae*, Stokes, Irish gloss. 266. Nr) für *corman* (alt *curmanas*), indem der Genitiv das *n* abwarf und *u* sich durch das folgende *a* in *o* verwandelte.

**) Eben so bedeutet das ahd. *bior* ausser *cervisia* auch convivium.

***) Bei Athen. IV, 13 *κόρμα*, bei Dioscorid. II, 110 mit falscher Endung *κοῦρμι*, wovon er den Genitiv *κούρμιθος* bildet. Die Richtigkeit des *u* bezeugt das lateinisch geformte *curmen* (s. Ducange u. d. W.), so wie die späteren kymr. Formen *cwrw*, *cwrwf*, *cwryf* (korn. *coruf*, *coref*, cervisia, Zeuss 135. S.) für *cwrf*, früher *curm*, wovon jetziges *cyrfydd* (cervisiae coctor), früher *curmid*, alt *curmidias*, gebildet wie altbritt. *epidias* (*Ἐπίδιοι*, Ptol. II, 2, eques, von *epas*, gall. *epos* = lat *equus*), *cocidias* (*Cocidius*, ein Beiname des Mars, Orelli 5887. Nr und öft., d. h. bellator, von der Wurzel *coc*, wovon ir. *cogaim*, bello = *cocaim*, ursprünglich *cac* = der deutschen Wurzel *hah*, wovon ahd. *hauan* für *hahwan*, altn. *höggva*, caedere) u. s. w.

Hreins, urdeutsch *Hreinas*, dem im Keltischen *Creinas*, später *Crînas*, *Crînos* [18]) entspräche.

Die Deutschen nahmen mit den gallischen Namen, die sie nicht verstunden, mannigfache Veränderungen vor. Z. B. aus dem Flussnamen *Dânu-vio-s* [19]) machten sie *Tuon-ôwa* [20]) (früher *Tôn-awa*, woraus *Tuon-auwa*, — *ouwa*, — *ôwa* [21]), jetzt *Donau*, ward), indem sie die Ableitung abwarfen und an den Stamm ihr *awa* [22]) (*auwa*, *ouwa*, *ôwa*, fluvius) fügten. Auf dieselbe Weise verwandelten sie den abgeleiteten Flussnamen *Virdo* [23]) (Grundform *Virdon*) in den zusammen-

---

18) Das Kymrische hat das Zeitwort *crîau* (jetzt *criaw*, clamare). Von der Wurzel *cri* stammt der gall. Mannsname *Crio* (Fröhner, Inscriptiones terrae coctae vasorum intra Alpes, Tissam, Tamesin repert. 862. Nr), Grundform *Crion*, Schreier?

19) S. die bei Caes. vorkommend. kelt. Nam. 91. S.

20) Grimm a. a. O. I, 116. 3. Aufl., Graff, Ahd. Sprachschatz V, 433.

21) Wie aus *awa* (fluvius) *auwa*, *ouwa*, *ôwa*, so wird aus *gawi* (pagus) *gauwi*, *gouwi*, *gôwi*, aus *Mawo* (Förstemann I, 926, für *Magwo*, wie goth. *mavi*, virgo, für *magvi*) *Mauwo* (ebend.), aus *Dawila* (ebend. 334. Sp.) *Dauwila* (ebend.) u. s. w. Die ahd. Wandlung des *aw* in *auw* (*ouw*, *ôw*) ist, wie jene des *iw* in *iuw* (z. B. *niwi* in *niuwi*, novus), dem Einflusse des *w* auf den vorhergehnden kurzen Vokal zuzuschreiben. S. Grimm. a. a. O 119. S.

22) Nach der gewöhnlichen Meinung wäre *awa* aus goth. *ahva* (= lat. *aqua*, kymr *ach* = altem *acca* durch Assimilation für *acva*) durch Ausfall des *h* entstanden, wie ahd. *aha* aus goth. *ahva* durch Ausfall des *v* ward. Wir dagegen leiten *awa* von der indogermanischen Wurzel *av* mit der Bedeutung gehn, fliessen ab. Von dieser Wurzel entspringen die gall Flussnamen *Avos* (*Ἄυος*, Ptol. II, 5) und *Av-a-ra* (Valesius a. a. O. 85. S.), der bret. Flussname *Ava* (Courson, Hist. de peuples Bret. I, 406, XXVI), kymr. *auon* (jetzt *awon*, f. flumen, fluvius) = altem *avona*, skr. *avana* (festinatio), *avani* (cursus, flumen, fluvius) u. s. w.

23) Venant. Fortunat. Vita S. Mart. IV, 642 nach einer vatikanischen Handschrift. Die unkritische Ausgabe *Luchi's* hat fälschlich *Vindo*.

gesetzten *Wert-aha* (früher *Virt-ahva*, jetzt *Wertach*). Der Flussname *Alci-monis*[24]) ward von ihnen in *Alt-muli*[25]) (jetzt *Altmühl*) umgeschaffen. · Der abgeleitete Ortsname *Antunnâcum*[26]) (Itin. Anton. 371. S. u. a.) ward in ihrem Munde zu *Andarnacha*[27]) (jetzt *Andernach*). In *Vitu-dûrum* (ebend. 251. S.) vertauschten sie den ersten Theil mit ihrem *wintar* (hiems) und nannten den Ort *Wintar-* (*Wintur-*, *Winter-*) *dura*. — *tura*[28]) (jetzt *Winterthur*). In *Borbito-magus* (ebend. 354. 374. S. u. a.) liessen sie den zweiten Theil ganz weg und machten aus dem ersten *Wormatia*[29]) (jetzt *Worms*). Wer solche *deutsche* Verdrehungen und Entstellungen keltischer Namen kennt, muss den Einfall des Hrn Hofrathes *Holzmann*, die Deutschen und die Kelten (d. h. die Gallier) wären dasselbe Volk, doch höchst lächerlich finden.

Eine von den mittelalterlichen Lateinschreibern deutscher Abkunft erfundene Form ist *Hrênus*[30]). Sie ist die verdeutschte lateinische Form *Rhênus*[31]).

---

24) Ein von dem Flusse benannter Ort heisst bei Ptolem. II, 10 unrichtig *'Αλκιμοεννίς* für *'Αλκιμονίς*, später *Alhmonis* (Annal. S. Emmer bei Pertz I, 92). Auf ähnliche Weise ist der Flussname *Axona* (Caes. II, 5) bei Cass. Dio XXXIX, 2 in *Αὔξουννος* entstellt.

25) *Altmule* in einer Urkunde des 9. Jahrhundertes bei Dronke a. a. O. 528. Nr.

26) Von den auf *âcum* endenden gallischen Ortsnamen wird später bei *Mogontiâcum* die Rede sein.

27) Förstemann II, 68—69.

28) Ebend. 1550. Sp.

29) Ebend. 1569. Sp.

30) Dronke a. a. O. 16. 26. 101. 105. 113. 224. 225. 395. 403. 429. Nr, Beda, Hist. eccles. gentis Anglor. I, 11, Asserius, Annal. rer. gestar. Aelfredi M. in Mon. hist. Brit I, 491, Ethelhardi chronicor. libri IV ebend. 517. S., Florent. Wigorn chronic. ebend 562. S. Noch andere Belege s. bei Förstemann II, 1182.
Oft erscheint auch *Rênus* (für *Hrênus*, wie *Rîn* für *Hrîn*) z. B. bei Dronke a. a. O. 48. 251. 325 b. 529. Nr.

31) *Roth* (Kleine Beiträge zur deutschen Sprach-, Geschichts- und Ortsforschung. III, 124. 128. Anm. a) hat sich daher geirrt, wenn

Der deutsche Name *Rîn*, früher *Hrîn* (ursprünglich *Hreinas*) hat also mit dem gallischen *Rênos* nichts zu schaffen. Aus dem alten *Rîn* aber wird neuhochdeutsch *Rein*, aus dem lateinischen *Rhênus* dagegen *Rhên* (*Rheen*, *Rhehn*). Die übliche Schreibung *Rhein* zeugt daher eben so von Unwissenheit als von undeutscher Gesinnung, die sich so oft in der Nachäffung des Fremden kund gibt.

Schliesslich sei hier noch ein von dem Hrn Hofrathe *Holzmann* jüngst über den Namen Rein geäusserter Einfall erwähnt. In seinem Aufsatze über „das lange a" (Germania IX, 191), der voll von Unrichtigkeiten ist, sagt er nämlich: Eine nicht geringe Schwierigkeit biete der Name des „Rheins", *Rhênus* gleich *Rîn*. Der Name sei nicht deutsch, sondern gehöre dem Volke an, das vor der gallisch-germanischen Einwanderung die Alpenländer bewohnt hätte. Die deutsche Aussprache *Rîn* scheine aber aus dem lateinischen *Rhênus* hervorgegangen zu sein; denn die Deutschen hätten die lateinischen *ê*, die sie hörten, durch *î* ausgedrückt. Weil also der Hr Hofrath weder den gallischen noch den deutschen Namen des Reines versteht, daher *Rîn* von *Rhênus* herleitet und damit *Rhênus* für einen fremden Namen erklärt, in seiner Einbildung aber die gallische Sprache keine andere als die deutsche ist, so soll *Rhênus* nicht den Galliern, sondern einem früheren Volke (wahrscheinlich den Pfahlbautenbewohnern) angehören. Bei der bekannten Gewissenhaftigkeit, womit der Hr Hofrath in der Darlegung seiner Einfälle zu Werke zu gehn pflegt, darf es nicht auffallen, dass er die alte deutsche Form *Hrîn*, woraus

---

er meint, *Rhênus* stünde irrig für *Hrênus*. Das Keltische hat kein wurzelhaftes *h*, sondern dieser Laut ward dort zu *g*, wie *f* zu *b*, *th* zu *d*. Im entgegengesetzten Falle aber wäre von den Römern nie *Rhênus* für *Hrênus*, sondern vielmehr *Chrênus* oder *Crênus*, so wie von den Griechen Χρῆνος, geschrieben worden.

erst *Rîn* durch Abfall des *h* entstund, so wie die so oft vorkommende deutsch-römische Form *Hrênus*, unberücksichtigt lässt; denn solche Formen taugen natürlich nicht in seinen Kram. Hier hat der Leser einen neuen schlagenden Beleg, auf welch wunderliche Einfälle Gelehrte gerathen, wenn sie von einer vorgefassten Meinung befangen sind.

Der **Main** erhielt von den Galliern, seinen frühesten Anwohnern, den Namen. Bei den Römern heisst er *Moenus* (Mela III, 3, 3, Plin. IX, 15, 17, Tac. Germ. 28. K., Ammian. XVII, 1, 6, Eumen. Paneg. in Const. 13. K.). Diess ist die römisch gestaltete Form des gallischen Namens *Moinos*, früher *Moinas*.

Der Doppelvokal *oi* findet sich noch in mehreren gallischen Namen, z. B. *Coinus* (Mém. de la soc. des antiq. de France. XX, 124), *Coinagus* (Orelli 5234. Nr), *Doiros* (Beitr. z. vergleich. Sprachforsch. III, 164, 4), *Koisis* (ebend. III, 170, 15), *Roipus* (Fröhner a. a. O. 1787. Nr). In der älteren irischen Sprache erscheint ebenfalls *ói*, daneben auch *óe* (Zeuss 40. S. u. f., jetzt *ao*), z. B. *óin*, *óen* (unus, ebend. 40. S.; jetzt *aon*), *cóil* (macer, ebend. 41. S., jetzt *caol*, vergl. den gall. Namen *Cailus*, Thomas, Hist. d'Autun. 85. S.), *nóib* (sanctus, Zeuss 41. S., jetzt *naobh*). Im Brittischen dagegen hat sich der Doppelvokal *oi*, *oe* mit wenigen Ausnahmen in *û* verwandelt[32]) (ebend. 125. S. u. f.).

Für den Sprachkundigen ist es kaum nöthig zu bemerken, dass der Doppelvokal *oi* (ursprünglich *ai*) aus *i* hervorgeht, z. B. griech. *οἶ-μο-ς* (skr. *ê-ma-s*, d. i. *ai-ma-s*, itio, via) von der Wurzel *ἰ* (skr. *i*, ire), *οἶδ-α* für *Ϝοῖδ-α* (skr. *vêda*, d. i. *vaida*, goth. *vait*, novi) von der Wurzel

32) Eben so ging im Lateinischen *oi*, später *oe*, in mehreren Wörtern in *û* über, z. B. *oinos, oenus* in *ûnus*, *loidos* in *lûdus*, *coirare*, *coerare* in *cûrare*. S. Corsen, Ueber Aussprache, Vokalismus und Betonung der lat. Sprache. I, 199.

Ϝιδ (skr. *vid*, percipere, cognoscere, scire), *στοῖχος* von der Wurzel *στιχ* (ire), *οἶδ-ος* von der Wurzel *ἰδ* (surgere, tumescere), *ποικ-ί-λο-ς* (skr. *pêç-a-la-s*, d. i. *paiçalas*, pulcher, goth. *faihs*[33]), ahd. *fêh*, variegatus) von der Wurzel *πικ* (skr. *piç*, formare, figurare, decorare), lat. *foed-us* (alt *foidos*) von der Wurzel *fid* (ligare[34]), griech. *πιϑ*, wovon *πέ-ποιϑα*), ir. *clóin*, *clóen* (iniquus, impius, Zeuss 41. S., jetzt *claon*[35])), alt *cloi-na-s*, von der Wurzel *cli* (flectere, inclinare).

Moinos ist mittels der Endung *no* von der zu *moi* gesteigerten Wurzel *mi*, skr. *mî* (ire, movere)[36]), lat. *meare*[37]), gebildet und bedeutet *Fluss* (als gehnder, sich bewegender). *Moi-no-s* ist also wie *Rê-no-s*, *Ai-no-s* u. s. w. gebildet.

Die Deutschen haben den Namen, wie sie ihn aus dem Munde der Gallier vernommen hatten, in der Form *Moin*[38])

---

33) Falsch *faihus*. S. *Vollmer* in Roths kleinen Beiträgen zur deutschen Sprach-, Geschichts- und Ortsforschung. II, 121.

34) S. Bopp, Vergl. Gramm. I, 13. 2. Aufl.

35) Dasselbe bedeutet bei *O'Reilly*: squint-eyed, partial, prejudiced und im *Lexicon Scoto-Celticum:* inclinans, strabus, obliquus, iniquus, proclivis, partium studiosus.

36) Die angegebene Bedeutung der Wurzel *mî* ist im Sanskrit nicht belegt. Dagegen liegt sie der Bedeutung der aus *mi* hervorvorgegangenen Wurzel *mê* (mutare), d. i. *mai*, zu Grunde, wovon lit. *mai-na-s* (permutatio), *mainy-ti* (mutare, permutare) stammt. Die Bedeutung tauschen, wechseln entwickelt sich nämlich aus der Bedeutung wandeln, verwandeln. Im Zend bedeutet die Wurzel *mi* führen, d. h. gehn machen. Neben *mi* besteht auch eine Wurzel *mu*, durch Guna *mau* (vor Vokalen *mav*), wovon lat. *mov-e-re* entspringt.

37) Für *mêare* (meiare), wie *eo* für *êo* (*eio*).

38) In Urkunden des 8. Jahrh. bei Roth a. a. O. III, 38—41, Dronke a. a. O. 87. Nr, Monum. Boic. XXVIII, 1, 4, Cod. Lauresham. diplom 3447. Nr; des 9. Jahrh. Dronke a. a. 430. Nr, Monum. Boic. XXVIII, 1, 13. 41. 95; des 11. Jahrh. ebend. XXVIII, 1, 390. XXIX, 1, 144. XXXI, 1, 297. 298, Diplomat. Gesch. der Benedikt.

(mit der lat. Endung *Moinus* [39])) bis ins spätere Mittelalter treu bewahrt. Für *Moin* erscheint auch die Schreibung *Moyn* [40]) (mit lat. Endung *Moynus* [41])), so wie auch *ay*, *ey* für den Doppelvokal *ai*, *ei* häufig vorkommt. Auch findet sich *Mohin* [42]) mit eingeschobenem *h*. Die Einschiebung dieses Lautes zwischen Doppelvokale kommt öfters vor, z. B. ahd. *hohupitpantum* [43]) für *houpitpantum* (Dat. Plur. von *houpitpant*, diadema, corona), *Lahoriaha* [44]) für *Laoriaha* (eine deutsche Form des gall. Ortsnamens *Lauriâcum* [45]), *Ahistulfo* [46]) für *Aistulfo*, *Haistulfo* [47]), *Wehibilingua* [48]) für *Weibilinga* [49]). Eben so findet sich ein eingeschobenes *g*

Abtey Banz. 291. 295. S., Jäger, Gesch des Frankenland. III, 312. Weitere Belege s. bei Förstemann II, 1037.

39) Monum. Boic. XXX, 1, 23, Regionis chronic. bei Pertz I, 586.

40) In Urk. des 8. Jahrh. in Monum. Boic. XXVIII, 1, 453. XXX, 1, 14. 15. 40, Cod. Lauresh. dipl. 3425. 3452. Nr; des 9. Jahrh. ebend. 19. Nr; des 10. Jahrh. Dronke a. a. O. 655. Nr, Wenk. Hess. Landesgesch. 3. Bd 30. Nr; des 11. Jahrh. Monum. Boic. XXVIII, 1, 453, Dronke, Tradit. Fuld. 54. S, Jäger a. a. O. 310. S., Diplom. Gesch. d Benedikt. Abtey Banz. 283. S, Notizenbl. z. Arch. f. österreich. Geschichtsquell. 1851. 148. S. Weitere Belege s. bei Förstemann a. a. O.

41) Böhmer, Urkundenbuch der Reichsstadt Frankfurt. 12. S.

42) Annal. Lauriss. bei Pertz I, 178.

43) Graff III, 137.

44) Monum. Boic. XXVIII. 2, 33.

45) S. unsere Schrift: Die Bisthümer Norikums, besonders das Lorchische, zur Zeit der römisch. Herrschaft: in den Sitzungsberichten der phil.-hist. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. XVII, 102. 1. Anm.

46) Hlud. et Hloth. capit. bei Pertz III, 252.

47) Förstemann I, 594.

48) Annal. Fuld. bei Pertz I, 409

49) Förstemann II, 1493.

in der verdorbenen Form *Mogoin*[60]) für *Mogin*, wie in *Agistulfo*[61]) für *Aistulfo*, *Haistulfo*, *Heginricus*[62]) (K. Heinrich II.) für *Heinricus* u. s. w.

Im 11. und 12. Jahrhunderte erscheinen die scheusslichen lateinischen Formen *Mogus*[63]) und *Mogonus*[64]), die dem mitteralterlichen Einfalle, dass die Stadt Mainz, die in den Schriften der mittleren Zeit *Mogontia*, *Mogoncia*, *Moguntia*, *Moguncia*, *Magontia*, *Magoncia*, *Maguntia*, *Maguncia*[65]) heisst, von dem Flusse *Main* den Namen habe[66]), ihren Ursprung zu verdanken scheinen[67]).

---

60) Vita Aegili bei Brower, Sidera illustr. et sanctor. viror. 36. S.

61) Johann. chronic. Venet. bei Pertz IX, 38.

62) Lupi, Cod. diplom. civit. et eccles. Bergomat. II, 497.

63) Jäger a. a. O. 309. 331. 388. 421. 433. S., Diplom. Gesch. d. Benedikt. Abtey Banz. 289 298. S., Böhmer a. a. O. 15. 16. 18. S., Dronke, Tradit. Fuld. 53. S, Monum. Boic XXIX, 1, 407. XXX, 1, 121. 391, Friderici I. imp. const bei Pertz IV, 104, Annal. Erphordens. ebend XVI, 35, Reineri annal. ebend XVI, 660.

64) Böhmer a. a. O. 13. S., Annal. Sax. bei Pertz VIII, 562. 575, Annal. Pegaviens. ebend. XVI, 254.

65) S. die Belegstellen bei Förstemann II, 1038—1039.

66) „*Mogoin*, ex quo, ut fama sonat, *Mogontia* dicta est" (Vita Aegili a a. O). Ein anderer Vers lautet: „Nomen ab infuso recipit *Moguntia Mogo*" (Zeitschr. für die Archive Deutschlands I, 268). Noch ergetzlicher sind die von *Mone* (Anzeiger IV, 425) mitgetheilten Verse:

Moganus atque *Tia* (der Bach Zey bei Mainz) rivus flumenque dedere
nomen, et inde fuit primum *Maguntia* dicta
nomine composito.

67) *Zeuss* (Die Deutschen. 14. S. Anm. *) meint, dass die Formen *Mogin*, *Mogus* die irrige Ableitung des Namens Mainz veranlasst hätten; allein die Form *Mogus*, wie *Mogonus*, entstund erst, nachdem man längst die Meinung gefasst hatte, Mainz hätte vom Maine seinen Namen. Diese Meinung aber war bereits im 9. Jahrhunderte verbreitet, wie der oben aus dem Leben des Fuldaischen Abtes

Wenn man im Mittelalter, wo man von Lautverhältnissen und Wortbildung keine Ahnung, geschweige denn einen Begriff hatte, auf einen solchen Einfall gerieth, so kann man sich darüber nicht im mindesten wundern. Auffallen muss es dagegen, dass es noch in unseren Tagen selbst von anerkannten Sprachforschern für möglich gehalten wird, in dem Namen der Stadt *Mainz* stecke der Fluss *Main*.

Mainz heisst, wie wir sogleich zeigen werden, in den römischen Quellen *Mogontiâcum*. Was aber hat dieser Name mit *Moinos*, *Moenus* gemein? Man hat zwar wegen der Formen *Mohin*, *Mogin*, *Mogus*, *Mogonus* vermuthet, der Laut *oi* wäre nicht ursprünglich, sondern durch den Ausfall eines *g* entstanden. Allein abgesehen davon, dass es ganz unstatthaft ist, den Laut eines alten *keltischen* Namens nach *späten* Formen, die von *Deutschen* herrühren, ja nach Formen, die, wie *Mogus* und *Mogonus*, reine Erdichtungen der Gelehrten sind, beurtheilen zu wollen, fällt in der *alten* keltischen Sprache weder *g* noch sonst ein Mitlaut zwischen zwei Selbstlauten aus[58]). Doch setzen wir

---

*Eigil**) (818—822), welches der gleichzeitige Mönch *Kandidus* (sein deutscher Name war *Brûn* † 832) verfasste, angeführte Vers bezeugt.

58) Dagegen kommen im Gallischen Fälle vor, dass *g* vor *j* ausfällt, wie *Bôii* für *Bôgii*, *Tolisto-bôii für Tolisto-bôgii* (so ist bei Florus und Plinius, wie bei Livius, zu lesen), *Τολιστο-βώγιοι* (bei Eratosthenes, Strabon und in einer griech. Inschrift bei Franz, Fünf Inschriften und fünf Städte in Kleinasien. 21. S.), *Combôio-mârus*

---

*) Bei *Brower* heisst er *Aegilus* Diese Schreibung ist nicht falsch, wie schon die Namen *Aegil-preht*, *Aegil-bert* (Förstemann I, 25) beweisen. Auch *Aigil* (ebend. 23. Sp.) findet sich öfters. Alle diese Formen stehn nämlich für *Egil* mit *ai*. *ae*, *ei* für kurzes *e* (den Umlaut des *a*), wie diess oft vorkommt. *Egil* aber ist die umgelautete Form von *Agil* (ebend. 22. Sp.).

den Fall, der Fluss hiesse *Moginos*, so könnte davon durch die Endung *âcum* wol ein *Moginâcum*, aber kein *Mogontiâcum* gebildet werden. Wäre der Ort von dem Flusse benannt, so müste dieser vielmehr *Mogontios* heissen. Uebrigens bildeten die Kelten mittels jener Endung von Flussnamen keine Ortsnamen [59]).

Der alte gallische Name der Stadt Mainz heisst *Mogontiâcon*, bei den Römern *Mogontiacum* (Tac. Hist. IV, 15. 24. 25. 33. 37. 59. 61. 70. 71, Eutrop. VII, 13. IX, 9, Ammian. XVI, 2, 12. XVII, 1, 2. XXVII, 10, 1, der auch ein Mal *Mogontiacus* XV, 11, 8 hat, Itin. Anton 355. 374. S.) [60]). Die Richtigkeit des Namens wird auch durch eine Inschrift (Orelli 4976. Nr), worin man „curator civium Romanor(um) *Mogontiaci*" liest, bestätigt. In anderen Inschriften (Steiner 371. 557. 2376. Nr) findet sich die

---

(bei Liv. XXXVIII, 19 unrichtig *Combolomârus*) für *Combôgio-mârus* (vergl. *Ver-combôgius*, Gruter 758, 11), *Bôionius* (ebend. 763, 10 u. öft.) für *Bôgionius* (Orelli 3078. Nr), *Baio-casses* (Notit. prov. Galliar.) für *Bagio-casses*, *Soius* (Lehne, Die röm. Alterthümer der Gaue des Donnerbergs. 337. Nr) für *Sogius, Snoius* (Fröhner a. a. O. 2009. Nr) für *Snogius* u. s. w. Wir haben also hier dieselbe Erscheinung, wie im Lateinischen, wo *g* vor *j* auszufallen pflegt, wie *aio* für *agio, maior* für *magior, Seia* für *Segia, puleium* für *pulegium* u. s. w. (s. Zeitschr. f. vergl. Sprachforsch. I, 224—234). Erst später kommt im Keltischen der Ausfall des *g* zwischen zwei Vokalen vor, z. B. ir. *maam* (maximus, Stokes, Irish gloss. 1114. Nr) für *magam* (alt *magamas*), *móidim* (laudo, ebend. 902. Nr) für *mogitim* (vergl. den gall. Mannsnamen *Mogit-marus*, Sitzungsberichte d. k. Akad d. Wiss. phil.-hist. Kl. XI, 329, für *Mogiti-mârus*); ja im Brittischen wird es sogar Regel, dass *g* in der Mitte und am Ende der Wörter wegfällt.

59) Dagegen finden sich auf *icum* ausgehnde keltische Ortsnamen, die von Flussnamen gebildet sind, z. B. *Avaricum* von *Avara* (jetzt *Evre*), *Autricum* von *Autura* (jetzt *Eure*). Valesius a. a. O. 85. 71. S.

60) Bei Ptolem. II, 8 steht unrichtig *Μοκοντίακον* für *Μογοντίακον*.

Abkürzung *Mog.*, so wie auf einer Strassensäule (Orelli 5236. Nr) (Mo)*gontiac*(um). Im Mittelalter ward der Name in *Mogontia, Mogoncia, Moguntia* u. s. w. abgekürzt. Doch findet sich in den Schriften jener Zeit noch häufig die volle Form *Mogontiacum, Mogonciacum, Moguntiacum, Magontiacum, Magonciacum, Maguntiacum*, auch *Mogontiacus, Mogonciacus, Maguntiacus* [61]).

Mogontiâcon ist mittels der Endung *âco* [62]) (Nom. m. *âco-s*, f. *âcâ*, n. *âco-n*) von dem Mannsnamen *Mogontios* gebildet, wie *Segontiâcum* (später *Seguntiaco*, Martène, Veter. scriptor. coll. I, 55, wie *Moguntiacum* für *Mogontiacum*) von *Segontios* [63]), *Catusiâcum* (Itin. Anton 381. S., Tab. Peut.) von *Catusios, Viroviâcum* (Itin. Anton. 376. S. Tab. Peut.) von *Virovios*, *Eponiâcum* (Vales. a. a. O. 468. S.) von *Eponios* (= röm. *Equonius*, Bonner Jahrb. 12. Bd. Taf. V, 1), *Tausiriâcum* (Greg. Tur. Vit. patr. 18, 1) von *Tausirios*, *Carisiâcum* (Vales. a. a. O. 127 S.) von *Carisius* (Orelli 1958. Nr, Steiner 1027. Nr), *Abudiâcum* (*'Αβουδίακον*, Ptol. II, 12 [64])) von *Abudius* (Mém. de la soc. des antiq. de France XVI, 126, Tac. Ann. VI, 30), *Ricciâcum* (Tab.

61) S. die Belege bei Förstemann II, 1058.

62) Diess Suffix, das im Kymrischen, welches langes *a* in *au* (jetzt *aw*) auflöst, *auc* (auch *ôc, ûc*, jetzt *awg*), im Irischen aber *ach* mit kurzem *a* (s darüber Zeuss 766. S.) lautet, ist eine der gewöhnlichsten Endungen, womit Beiwörter von Hauptwörtern abgeleitet werden.

63) Die weibliche Form *Segontia* erscheint bei den Galliern als Ortsname (1) Celtiberorum, Itin. Anton. 437. 439. S., 2) Arvacorum, Plin. III, 3, 4, Itin. Anton. 436. 438. S., bei Appian. B. C. I, 100 und bei Plut. Sext. 1. K. falsch *Σαγουντία*) und die sächliche Form *Segontium* bei den Britten als Ortsname (Itin. Anton. 482. S.)

64) Auf der Tab. Peut. unrichtig *Abodiacum*, im Itin Anton. 275. S. und in der Vita S. Magni 38. K. *Abuzacum*. Ueber diese Schreibung s. Zeuss 72. S. Anm. Vergl. Diez, Gramm d. rom. Sprach. I, 217—219. 2. Ausg.

Pent.) von *Riccius* (Gruter 826, 4, Orelli 3475. Nr, Hefner a. a. O. LXIII. Dkm.), *Sentiâcum* (Vales. a. a. O. 514. S.) von *Sentius* (Fröhner a. a. O. 1954—1955. Nr), *Viriâcum* (Vales. a. a. O. 438. S.) von *Virius* (Steiner 495. Nr), *Masciâcum* (Itin. Anton. 259. S.) von *Mascius* (Gruter 880, 4 u. öft.), *Joviâcum* (Itin. Anton. 249. S. u. a.) von *Jovius* (Steiner 2972. Nr), *Juliâcum* (Itin. Anton. 375. 378. S.) von *Julius*, *Tiberiâcum* (ebend. 375. S.) von *Tiberius*, *Turnâcum* (ebend. 376—378. S.) von *Turnus* (Sid. Apoll. Ep. IV, 24), *Brennâcum* [65]) (Greg. Tur. H. Fr. IV, 22. 47. V, 35) von dem bekannten gall. Namen *Brennus* u. s. w. [66]).

---

65) Es findet sich auch *Brenniâcus* (Rer. gallicar. et francicar. scriptor. VIII, 381). Nicht selten erscheint vor dem Suffixe ein *i*, das nicht zum Stamme gehört, z. B. *Sedatiâcum* (Acta SS. Jul. I, 112) von *Sedatus* (Orelli 317. Nr, Steiner 813. Nr u. öft.), *Rufiâcum* (Vales. 487. Nr) von *Rufus*, *Pauliâcum* (ebend. 441. S.) von *Paulus*, *Sabiniâcum* (ebend. 430. S.) von *Sabinus*, *Tauriniâcum* (ebend. 432. S.) von *Taurinus*, *Catulliâcus* (vicus, Greg. Tur. Vit. S. Arid. 24. K.) von *Catullus*, *Moliniâco* (Pardessus, Diplom. ad res gallo-francic. spect. I, 103) von *Molinus* (Hefner a. a. O. LXXXIX. Dkm., Gesta abbat. Fontanellens. bei Pertz II, 281), *Becciaco* (Greg. Tur. de glor. Martyr. I, 90) von *Beccus* (Suet. Vitell. 18. K.). Man vergleiche damit im Lateinischen die mit der Endung *ânus* von Personennamen abgeleiteten Beiwörter, in welchen vor der Endung ebenfalls ein nicht zum Stamme gehörendes *i* erscheint, z. B. *Crassianus* von *Crassus*, *Catullianus* von *Catullus*, *Lepidianus* neben *Lepidanus* von *Lepidus*, *Lucullianus* neben *Lucullanus* von *Lucullus*, *Augustianus* neben *Augustanus* von *Augustus*; ferner die mit der Endung *ensis* von Ortsnamen abgeleiteten Beiwörter, welche ein nicht zum Stamme gehörendes *i* zeigen, z. B. *Nemausiensis* von *Nemausus*, *Rhodiensis* von *Rhodus*, *Corinthiensis* von *Corinthus*, *Atheniensis* von *Athenae*. Diese Bildungen sind der Analogie solcher gefolgt, in welchen das *i* dem Stamme angehört, an welchen die Endung gefügt ward.

66) Diese Bildung war besonders in Gallien im Schwange und dauerte dort nicht bloss bis in die letzten Römerzeiten fort, sondern war selbst noch später unter der fränkischen Herrschaft eine Zeit-

Diese Orte sind also von Personen, die sie gründeten oder besassen, benannt[67]). Zur Erläuterung mögen noch die folgenden in mittelalterlichen Schriften vorkommenden Stellen dienen: in vico cui antiquus ille et primus indigena (*Virisius*[68])) *Virisiâco* (für *Virisiâco*, wie es an einem anderen Orte, Acta SS. Sept. I, 280, richtig heisst[69]) nomen imposuit (Mabillon, Acta SS. saec. II. 66. S.); in loco qui a *Corbone* viro inclyto *Corboniâcus* dicitur (ebend. saec. IV. II, 253); ad vicum Berberensem, qui nunc *Lipidiâco* (von dem neuen Besitzer *Lepidus*) dicitur (Greg. Tur. Vit. patr. 13. K.)[70]).

Diese Ortsnamen entsprechen den römischen, die mit der Endung *ânus* ebenfalls von Personennamen abgeleitet sind[71]), wie *Cassianum, Claudianum, Anneianum, Marianum,*

---

lang im Gebrauche, wie diess die in den dortigen Urkunden vorkommenden zahllosen Ortsnamen, die theils von gallischen, theils von römischen, theils von fränkischen Personennamen (z. B. loca nuncupantis *Childriciacas*, Mabillon, De re diplom. lib. VI. 482. S., von *Childericus*) gebildet sind, bezeugen. Diese Ortsnamen enden bald auf *acus*, bald auf *aco*, bald auf *acum*, auch auf *aca* und *acas*.

67) Vergl. Zeuss 772. S.

68) Ein gallischer Name bei Steiner 1984. Nr.

69) S. auch Valesius a. a. O. unter *Virisiacum*.

70) Bei den Kymren wurden auf dieselbe Weise Gegenden von Personen benannt, z. B. *Brecheniauc* (= *Braccaniauc*, „regio *Brachani*“, Lib. Landav. 97. S.) primum a *Brachano* nomen accepit (Lives of the Cambro British Saints. 272. S.); a *Gunliu* (l. *Guinliu*, jetzt *Gwynlliw*, früher *Guinnliu*, *Guindliu* = gall. *Vindo-lîvos*, weissfarbig) nominata est regio *Gunliuuauc* (l. *Guinliuauc*, ebend. 145. S.) = gall. *Vindolivâca*.

71) So findet man in einer fränkischen Urkunde (Pardessus a. a. O. I, 210) locellus qui appellatur *Lucianus* und locellus qui appellatur *Luciacus* (beide Orte lagen in demselben Gaue) zum Beweise, dass die keltische und lateinische Endung als gleichdeutig gebraucht wurden.

Marinianum, Roscianum, Quintianum, Ulpianum, Albiniana, Bassiana, Caesariana, Flaviana, Mariana, Mariniana, Florentiana, Constantiana, Valeriana u. s. w.[72]). Wie nun

---

72) In den römischen Quellen kommen auch mehrere mittels der Endung *âco* gebildete Ortsnamen in der Mehrheit vor, z. B. *Tasciâca* (Tab. Peut.) von *Tascius* (Steiner 207. Nr), *Solimâriâca* (Itin. Anton. 385. S.) von *Solimârus* (Steiner 228. 2382. Nr), *Canabiâca* (Not. dignit. in partib. Occid. 33. K., bei Böcking unrichtig *Cannabiaca;* ein anderer in Gallien vorkommender Ort heisst *Canabiâcum,* Morice, Mém. pour servir de preuves à l'hist. eccl. et civ. de Bretagne. I, 25) von *canabis* (ir. *canaib*, f., = lat. *cannabis*, griech. *κάνναβις*, bret. *kanab*, m., = lat. *cannabus*, altn. *hanpr*, ags. *hænep,* ahd. *hanaf*) bedeutet so viel wie das lat. *cannabetum* (das Bretonische hat das gleichdeutige weibliche Hauptwort *kanabek* = einem kymr. *canabauc* = altem *canabâca,* vergl. Zeuss 816. S.), *Curmiliâca* (Itin. Anton. 380. S.) von *curmilia* (später *cormilia*, wovon der in Gallien öfters vorkommende Ortsname *Cormiliae*, jetzt *Corneilles,* Vales. a. a. O. 415. S., sorbus domestica, franz. *cormier*) bedeutet einen mit Speierlingsbäumen besetzten Ort. Während in den Ortsnamen, die von Personennamen gebildet sind, die Endung *âco* dem lat. *ânus* entspricht, hat sie in den beiden zuletzt genannten Ortsnamen die im Keltischen sehr häufig vorkommende Bedeutung des lat. *ôsus*. Ein anderes Beispiel ist der gall. Ortsname *Sparnâcum* (*Sparnâcus* villa, Pardessus a. a. O. I, 85) von *sparnos* (in *Sparnomagus,* später *Sparnomus*, Vales. a. a. O. 530. S., korn. *spern*, spinae, Zeuss 143. S.), welcher mit dem in Gallien mehrfach vorkommenden lateinischen Ortsnamen *Spinetum* (Vales. 530. S.) und dem deutschen Ortsnamen *Dornach* (Förstemann II, 1388), früher *Dornahi* (von ahd *dorn,* goth. *thaurnus*, alts. ags. altn. *thorn*, spina) gleichdeutig ist. (Im Deutschen entspricht die Ableitung *ahi,* später *ach,* dem lat. *êtum*, s. Grimm II, 312.) Ein Beispiel aus dem Kymrischen ist der Ortsname *treb retinauc* (später *tref redinauc*, „villa filicis", Lives of the Cambro British Saints. 50. S., von *retin,* später *redin,* jetzt *rhedyn,* aus *ratin,* ir. *raith* = gall. *ratis,* filix, Marcell. Burdigal. 25. K.) = altem *treba ratinâca*. (Das jetzige *rhedynawg* erscheint bei *Owen* auch als weibliches Hauptwort „a place where fern grows.") Gallisch hiesse der Ort *Ratiâcon* (filicetum), wofür *Ratiaton* (Ptol. II, 6), das Neutrum von *ratiatos* (filicatus), erscheint.

die römischen Ortsnamen, so sind die keltischen eigentliche Adjektive, die wegen eines zu ergänzenden Hauptwortes sächliches Geschlechtes diess Geschlecht haben [73]).

Der gallische Mannsname *Mogontios*, wovon *Mogontiâcon* stammt, ist (wie die gall. Namen *Gerontius*, Hefner a. a. O. CXV. Dkm., Ammian. XIV, 5, 1, Greg. Tur. H. Fr. II, 9, *Marontius*, Steiner 1774. Nr, *Allontius*, ebend.

Die nicht von Personennamen gebildeten Ortsnamen sind also gewöhnliche Ableitungen von Hauptwörtern, wie *bôdiâcos* (in dem Volksnamen *Teuto-bôdiâci*, Plin. V, 32, 42, kymr. *bûdiauc*, victor, victoriosus, jetzt *bûddiawg*, quaestuosus) von *bôdis* (kymr. *bûd*, victoria, jetzt *bûdd*, f. quaestus, ir. *buaid**), jetzt *buaidh*, f. victoria), *Nertâcus* (Gruter, 700, 3, kymr. *nerthauc*, jetzt *nerthawg*, potens, validus, robustus, fortis) von *nertos* (in den gall. Namen *Nerto-mârus*, Orelli 2394. Nr, *Êsu-nertus*, Mommsen, Inscript. confoederat. helvet. lat. 80. Nr, u. s. w., kymr. *nerth*, ir. *nert*, jetzt *neart*, m. potentia, vis, robur), *Togiâcus* (Gruter 845, 5, ir. *toigheach*, sollicitus, attentus, indulgens, amans) von *togia* (ir. *toighe*, f. cura, attentio, indulgentia, caritas, = altem *togia*), *Caratâcus* (ein gall. Name, Gruter 902, 5, Klein, Inscript. lat. Hassiae transrhen. 3. S., und ein britt. Name, Tac. Ann. XII, 33. u. öft., bei den Kymren *Caratauc*, Lib. Land. 71. 155. S. u. öft., jetzt *caradawg*, plenus amoris) von *caratos* (kymr. *carat*, jetzt *carad*, m., ir. *carad*, amor, Zeuss 6. S.) u. s. w.

73) Wie jenes Hauptwort aber bei den Galliern hiess, wissen wir freilich nicht. Bei vielen alten gall. Ortsnamen auf *âcum* werden sich die Römer, wie bei mehreren ihrer Ortsnamen auf *ânum*, *castrum* und bei den von ihnen in die Mehrheit gesetzten gall. Ortsnamen, wie bei den römischen, *castra* gedacht haben. Bei dem späteren gall. Ortsnamen *Avitâcum*, der von dem Kaiser *Avitus* benannt ist, ist *praedium* zu ergänzen (Sid Apoll. Ep. II, 2 und Carm. 18, 1). Wie man in den mittelalterlichen Schriften jene Ortsnamen behandelte, kann man aus den oben angeführten Stellen sehen.

---

*) Das Brittische hat *û* für *ô*, das noch in dem bret. Namen *Bôdicus* (Greg. Tur. H. Fr. V, 16), später *Bûdic* (victor) vorkommt, und das Irische pflegt *ô* in *ua* aufzulösen. S. Zeuss 117. 118. 27. S.

459. Nr, *Lucontius*, Sid. Apoll. Ep. IV, 18, *Vocontios*, *Vocontii*, Caes. I, 10 u. a.) mittels der Endung *io* (ursprünglich *ja*) von dem Stamme *mogont* gebildet. Auf ähnliche Weise sind die röm. Namen *Fulgentius*, *Terentius*, *Calventius*, *Gaudentius*, *Florentius*, *Valentius*, *Valentia*[74]) u. s. w. von den Partizipstämmen *fulgent*, *terent*, *calvent*, *gaudent*, *florent*, *valent* gebildet. Der Stamm *mogont* erscheint im Altbrittischen als Beiname eines Gottes (Deo *Mogonti*, de Wal, Mythol. septentr. monum. lat. 168—171. Nr), der *Apollo*, bei den Kelten *Belenus*[75]), der Gott des Lichtes

74) Dem römischen Ortsnamen *Valentia* entspricht der oben erwähnte gall. Ortsname *Segontia*, d. h. die starke, feste, von *seg* aus *sag* = skr. *sah* (sustinere, perferre), wovon *sahas* (vis, robur), gall. *segos* in *Sego-mârus*, *Sego-vellauni* u. s. w. S. die bei Caes. vork. kelt. Nam. 149. S. u. f.

75) S. de Wal a. a. O. 38—42. Nr u. öft., auch *Belinus*, ebend. 36. 37. Nr u. öft.

Nicht selten erscheint in den Inschriften bloss der Beiname einer Gottheit. So findet man z. B. *Bormano* et *Borm (anae)* (Mém. présent. à l'acad. roy. des inscript. 1843. 2. sér. II, 385). *Bormanus* (auch in dem Ortsnamen *Lucus Bormani*, Itin. Anton. 295. S., vorkommend) ist ebenfalls ein Beiname des *Apollo* und *Bormana* ein Beiname der Gesundheitsgöttinn *Damona*, die in einer Inschrift in Verbindung mit *Apollo* erscheint (Deo *Apollini Borvoni* et *Damonae*, de Wal. 305. Nr). Andere Beispiele aus Inschriften sind: Deo *Belatucadro* (ebend. 31. 35. 299. Nr), Deo sancto *Belatucadro* (ebend. 34. 298. 301. Nr), auch bloss *Belatucadro* (ebend. 32. Nr), einem brittischen Beinamen des *Mars* (Deo *Marti Belatucadro*, ebend. 33. 300. Nr, Orelli 5879. Nr); Deo *Cocidio* (de Wal 308. Nr, Orelli 5887. Nr), Deo sancto *Cocidio* (ebend. 5888. Nr), ebenfalls einem Beinamen des *Mars* (*Marti Cocidio*, Bonn. Jahrb. XVIII, 242, Deo sancto Marti *Cocidio*, de Wal 309. Nr); *Visucio* (ebend. 280. Nr), einem gall. Beinamen *Merkurs* (*Visucio Mercurio*, ebend. 281. Nr, Deo *Mercurio Visucio*, ebend. 279. Nr); sanctae *Visuciae* (ebend.), einem Beinamen der *Rosmerta*, der keltischen Göttinn des Reichthumes, die in Gesellschaft *Merkurs* (gleich dem keltischen vorzüglich als Gott des Reichthumes verehrten *Teutates*, Lucan. I, 445, Lactant. de falsa relig.

und der Gesundheit, ist. *Mogont* aber ist mit der Endung *ont* (ursprünglich *ant*) von der Wurzel *mag* abgeleitet. Von derselben Wurzel stammt *Mogounus*[76]), ein gallischer Bei-

21. K.) erscheint (de Wal 236—241. Nr) und wie jener mit dem Geldbeutel in der Rechten und dem Schlangenstabe in der Linken abgebildet ist. Sie führt daher denselben Beinamen wie *Merkur* und kommt als *Visucia* (d. h. die kluge, schlaue, von *visu-s*, ir. *fius*, scientia, Zeuss 42. S., aus altem *visu**)) auch in seiner Gesellschaft vor (Deo *Mercurio Visucio* et sanctae *Visuciae*, de Wal 279. Nr).

Zeuss (772 S.) hat sich daher geirrt, wenn er meint, *Mogontiâcum* könne auf den Gott *Mogonts*, so wie *Solimâriâca* auf die Göttinn *Solimâra* (Orelli 2050. Nr) bezogen werden. *Solimâriâca* ist vielmehr, wie bereits oben bemerkt ward, von dem Mannsnamen *Solimârus* abgeleitet, *Solimâra* aber ebenfalls ein blosser Beiname einer Göttinn (der *Belisama?* ebend. 1431. Nr).

76) Gebildet wie *Alounae* (Hefner a. a. O. XCVIII. XCIX. Dkm.), *Caraddouna* (Bonn. Jahrbüch. XXX, 178), *Carassounius* (Mommsen a. a. O. 287. Nr). Für *ou* erscheint noch oft das ältere *au*, z. B. *Alaunus* (ein gall. Beiname Merkurs, Orelli 5866. Nr, bei den Britten ein Flussname, Ptol. II, 2, kymr. *Alûn*, Lives of the Cambro Brit.

*) Im Irischen ward das anlautende *v* bekanntlich zu *f* und durch den Einfluss des *u*, das später abfiel, *i* in *iu* verwandelt. So entstunden z. B. die ir. Dative der Einheit *ciunn* (Nom. *cenn*, jetzt *ceann*, Grundform *cinnas*, altbritt. *pennas* in *Penno-crucium*, Itin. Ant. 470. S., gall. *pennos* in *Cuno-pennius*, Orelli 7230. Nr, kymr. *penn*, jetzt *pen*, caput), *fiur* (Nom. *fer*, jetzt *fear*, Grundform *viras*, lat. *vir*) aus *cinnu*, *viru*. Die Dativendung *u* hat sich in den männlichen *ia*-Stämmen erhalten, z. B. *duiniu* (Nom. *duine*, alt *dunias*, homo) = *duniu*, *rannairiu* (Nom. *rannaire*, alt. *randârias*, divisor) = *rannariu*, alt *randâriu*. In den in gallischer Sprache geschriebenen Inschriften kommen einige Dative von männlichen *o*- (früher *a*-) Stämmen vor, z. B. *Magalu* (Nom. *Magalo-s*), *Alisanu* (Nom. *Alisano-s*, Beitr. z. vergleich. Sprachforsch. III, 164, 4. 5). Dass die gallische Sprache dieselbe Beugung wie die irische hatte, liess sich auch im voraus erwarten, da sie ja mit dieser zu *einem* Sprachstamme gehört.

name des *Apollo Grannus*[77]) (*Apollini Granno Mogouno*, de Wal a. a. O. 121. Nr). Ausserdem begegnet uns die Wurzel *mog* noch in mehreren keltischen Wörtern: gall. *mogovios* (*Mogovius*, Perrot, Hist. de Nismes. 99. S.), *mogidos* (in *Ambi-mogidus*, Muratori 2049, 2), *mogetillos*[78]) (*Mogetillâ*, Gruter 1099, 6), *mogetios* (*Mogetius*, Steiner 2874.[79]) 3435. Nr), wovon der Ortsname *Mogetiâna*[80])

Saints. 125. u. f. S., auch ein Mannsname, s. *Owen* u. d. W.), *vellaunos* (in den gall. Namen *Vellauno-dûnum*, Caes. VII, 11, *Sego-vellauni*, Plin. III, 4, 5, *Ver-cassi-vellaunus*, Caes. VII, 76 u. öft., und in den britt. Namen *Cassi-vellaunus*, ebend. V, 11 u. öft., kymr. *Casswallawn*, Mabinog. III, 297, *Catu-vellauni*, Wesseling in Itin. Ant. 471. S.), *Icaunus* (Orelli 187. Nr). Die Endung *aunos*, *ounos* ging wol aus *a-vanos* hervor, indem oft *va* zu *u* ward. *Mogounos*, früher *Megaunas*, entstand demnach aus *Moga-vanas* (ursprünglich *Maha-vanas*). Vergl. skr. *magha-van*, Gen. *maghônas* (d. h. der grosse, mächtige), einen Beinamen des *Indra*.

77) Das gall. *grannos* (durch Assimilation für *gransos?* vergl. skr. *ghrans*, *ghransas*, solis ardor, solis lumen, claritas) bedeutet warm, heiss.

78) Von *mogetos* abgeleitet, wie die gall. Verkleinerungsnamen *Tarvillus* (Steiner 1484. Nr) von *tarvos* (Orelli 1993. Nr, kymr. *taru*, jetzt *tarw*, ir. *tarb*, jetzt *tarbh*, taurus), *Cavarillus* (Caes. VII, 67) von *Κάυαρος* (Polyb. IV, 46 u. öft., kymr. *caur*, jetzt *cawr*, gigas, von der Wurzel *cu*, skr. *çu* aus *çvi*, tumere, crescere, wovon *çavas*, vis), *Carantillus*, (Gruter 8, 2) von *Carantus* (Steiner 261. 801. 922. Nr, einem erweiterten *ant*-Stamme, kymr, *carant*, amicus, jetzt consanguineus, ir. *cara*, Gen. *carat*, amicus, = altem *carant-s*) u. s. w.

79) Unrichtig *Mocetius*.

80) Im Keltischen wurden also eben so wie im Lateinischen von Personennamen mit dem Suffixe *âno* Ortsnamen gebildet. Beispiele aus dem Kymrischen s. bei Zeuss 792. S.

Mogetiana lag in Pannonien, wo bekanntlich mehrere gallische Völker wohnten. Das Reisebuch Antonins (263. S.) führt auch einen dort gelegenen Ort *Mogentiana* auf. Einige Gelehrte sind der Meinung, *Mogetiana* und *Mogentiana* seien derselbe Ort, andere dagegen halten sie für verschiedene Orte. Wären die Namen römisch,

(Itin. Anton. 233. S.) stammt, *mogeti-s* (in dem zweiten Theile des Namens *Dino-mogeti-mârus*, Mém. des antiq. de France XIII, XVIII), *mogi-to-s* (*Mogitus*, Muchar a. a. O.

---

so wären sie wenigstens in sprachlicher Hinsicht eines. Der Stammname *Mogetius* nämlich stünde dann für *Mogentius*, so wie z. B. der altrömische Beiname des Jupiter *Loucetios* aus *Loucentios* durch Ausfall des *n* vor *t* entstund (s. Corsen, Beiträge zur lat. Formenlehre. 472. S.). Im Irischen pflegt zwar auch *n* vor *t* auszufallen (s. Zeuss 52. S.); allein dieser Ausfall ist der alten keltischen Sprache fremd, so wie ihn auch die spätere brittische Sprache nicht kennt. Der gall. Name *Mogetios* kann daher nicht für *Mogentios* stehn. Mit seiner Bildung verhält es sich vielmehr so. Im Keltischen gibt es nämlich ein Suffix *tia* (d. i. *ta* + *ja*), gall. *tio*, das im Irischen *de*, *da* (jetzt *dha*) lautet und dort eine der gewöhnlichsten Endungen ist, womit Beiwörter von Hauptwörtern abgeleitet werden, z. B. das oben erwähnte *diade* (jetzt *diadha*, divinus) = altem *dêva-tia-s* von *dia* (deus) = altem *dêva-s*, *tarbde* (taurinus, Zeuss 765. S.) = altem *tarva-tia-s* von *tarb* (jetzt *tarbh*, taurus) = altem *tarva-s*, *gaide* (pilatus, Zeuss 64. S.) für *gaisde* = altem *gaisa-tias-s* (gall. *gaisato-s* in *Gaisato-diastos*, *Gaisato-rix*, s. ebend. Anm.) von *gai* (m. pilum, hasta) für *gais* (über den Wegfall des *s* im Irischen s. ebend. u. Stokes, Irish. gloss. 216. Nr) = altem *gaisa-s* (lat. *gaesum*). Aus dem Gallischen diene als Beispiel das Beiwort *lute-tio-s* (lutosus, coenosus, wovon *Lutetiâ*, Caes. VI, 3 u. öft., = dem lat. Ortsnamen *Lutosa*, Vales. a. a. O. 309. S.) von *lutâ* (ir. *loth*, gen. *loithe*, f. coenum, palus, Zeuss 18. S., aus altem *lutâ*, lat. *lutum*), dessen Endlaut zu *e* geschwächt ist, ursprünglich *luta-tia-s*. (Von *lutâ* sind auch die gleichdeutigen gall. Beiwörter *lut-io-s*, wovon *Λουτία*, Appian. VI, 94, und *lute-vo-s*, *Lutevus*, Fröhner a. a. O. 1393. Nr, wovon *Lutevâ*, Tab. Peut., abgeleitet.) Auf diese Weise ist auch *Moge-tio-s* von dem Stamme *moga* (früher *maga*, zend. *masa*, m. magnitudo, = skr. *maha*, m. splendor, für *magha*) gebildet. Unter den gallischen Namen kommen noch mehrere solcher Bildungen vor, wie *Tasgetius* (Caes. V, 25), *Cabetius*, *Cingetius*, *Cacetius* (Steiner 34. 645. 1878. Nr) u. s. w. Es ist somit klar, dass wenn *Mogetiana* wirklich derselbe Ort wie *Mogentiana* ist, nur die eine oder die andere Form die richtige sein kann. Für *Mogentiana* spricht, dass Handschriften des Antoninischen Reisebuches (233. S.) *mogentiana*, *magentiana* bieten

I, 415), *mogi-ti-s* (in *Mogit-mârus*, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. phil.-hist. Kl. XI, 329, für *Mogitimârus*[81])), *mogi-tu-s*[82]) (wovon *Mogitu-ma*, Gruter 547, 8); altbritt. *mogas* (wovon *Mogius*, *Mogiâ*, Steiner 2887. Nr[83])), kymr. *comoeth*, (später *cymoeth*, jetzt *cyfoeth*, f. potestas, divitiae) aus altem *co-moc-ti-s*; ir. *mog* (später *mogh*, magnus, Stokes, Three Irish

---

und von den Abschreibern eher ein *n* ausgelassen als eingeschoben wird. *Mogentiana* aber ist von *Mogentios* abgeleitet, wie der römische Ortsname *Florentiana* von *Florentius*. Dass nun auch im Gallischen, wie im Lateinischen, das durch *io* erweiterte Suffix *ent* vorkam, zeigt unter anderem der Flussname *Druentia* (Liv. XXI, 31, Plin. III, 4, 5 u. a., jetzt *Durance*) von dem Stamme *druent* (wie der ital. Flussname *Liquentia*, Plin. III, 18, 22 u. a., von *liquent*) von der Wurzel *dru*, die im Sanskrit laufen bedeutet. *Druentia* heisst die schnelle, reissende (incitata, rapida).

81) Es gibt noch mehrere zusammengesetzte gall. Namen, in welchen der Endlaut des ersten Theiles weggelassen ist. Ein bekanntes Beispiel ist *Lug-dûnum* für *Lugu-dûnum* (Boissieu, Inscr. ant. de Lyon 31. 128. 136. 139. 148. S. u. öft.).

82) Ein Verbalsubstantiv, wie *smer-tu-s* (in *Smertu-litanus*, Orelli 188. Nr), *lax-tu-s* (wovon *Laxtu-ci-s*, Mommsen a. a. O. 352, 112. ir. *lasad*, jetzt *lasadh*, incensio, accensio, nitor, = altem *laxa-tu-s* *), *adia-tu-s* (in *Adiatu-mârus*, Steiner 1969. Nr, kymr. *adiat*, jetzt *addiad*, desiderium), *bela-tu-s* (in dem oben angeführten britt. Beinamen des Mars *Belatu-cadrus* und dem gall. Frauennamen *Belatu-mâra*, Hefner a. a. O. CLXXXII. Dkm., von kymr. *bela*, bellare, einem Denominative von *bel*, bellum, wovon auch der gall. Volksname *Belâci*, Orelli 625. Nr, d. h. bellicosi, entspringt) u. s. w. Im Irischen vertritt das Verbalsubstantiv die Stelle des Infinitives. S. Zeuss 458. S. u. ff.

83) *Steiner* hat die in der Inschrift 3 Mal vorkommende Abkürzung *Mog.* unrichtig durch *Mogetius*, *Mogetiâ* erklärt. *Mogius* erscheint dort als Geschlechtsname, indem die verrömerten Kelten auch die römische Sitte der Namengebung annahmen.

---

*) X hat sich im Irischen in *s* und im Kymrischen in *h*, *ch* verwandelt, z. B. kymr. *lachar* (jetzt *llachar*, coruscus, igneus, fulgurans) ≐ altem *laxaras*.

glossar. 106. S.), *moig* (später *moigh*, f. planities) aus altem *mogi-s*, *móid* (f. magnitudo, altitudo) aus altem *mogi-ti-s*, *móidim* (laudo, Stokes, Irish gloss. 902. Nr, eigentlich magnifico, ich mache gross) aus *mogitim* u. s. w.

Die Wurzel *mog*, früher *mag*, ist gleich der skr. Wurzel *mah* (crescere) für *magh*, wovon *mahant*, schwach *mahat* (magnus, eigentlich wachsend), *mahas* (magnus, eigentlich gewachsen; Subst. splendor, eigentlich Grösse), *magham* (divitiae, opes), *mahî* (terra, d. h. die grosse), gall. *ad-magetos* (in *Admageto-briga*, Caes. I, 31[84]), magnus, extensus), ir. *méit* (magnitudo, Zeuss 260. S., später *méid*, f.) = kymr. *meint* (magnitudo, ebend. 811. S., jetzt *maint*) aus altem *maganti*[85]) (s. Stokes, Irish gloss. 922. Nr), slaw.

---

84) Die Handschriften haben *admagetobrige*, *admagetobriae*, *ad Magetobrie*, *ad Magetobriam*. Da auf einem in der Nähe des Ortes aufgefundenen Bruchstücke einer Urne *MAGETOB*. steht, so glaubten wir *ad Magetobrigam* lesen zu müssen (s. die bei Caes. vorkommend. kelt. Nam. 121. S. u. f.). *Mommsen* (Röm. Gesch. III, 238. Anm. * 3. Aufl.) hat jedoch jene Inschrift für falsch erklärt. Demnach ist bei Caesar *Admagetobrigae* zu lesen. Ueber die in vielen keltischen Namen vorkommende Partikel *ad* s. unsere Schrift 39. S.

85) Von der Wurzel *mag* = *mah* sind im Keltischen noch mehrere Ableitungen vorhanden, z. B. gall. *magos* (in vielen Ortsnamen als zweites Glied vorkommend, z. B. *Gabro-magus*, *Eburo-magus*, *Argento-magus*, *Novio-magus*, *Seno-magus*, *Rigo-magus*, ir. *mag*, jetzt *magh*, m. planities, campus, das ebenfalls in Ortsnamen vorkommt, z. B. *Fernmagh*, Annal. IV magistr. a. a. O. III, 386. 411, = gall. *Verno-magos*, Erlenfeld, *Léaccmagh*, ebend. III, 5, = gall. *Lécco-magos*, Steinfeld), *magu-s* (ir. *mug*, Gen. *moga*, puer, servus, Zeuss 17. 254. 256. S., = goth. *magus*, puer, eigentlich der gewachsene), wovon die Verkleinerung *magu-lo-s* (in dem belg. Namen *Taxi-magulus*, Caes. V, 22, goth. *magula*, puerulus) stammt.

Neben *mah* besteht auch eine Wurzel *mag*. Da sich jedoch im Keltischen *h* in *g* verwandelt hat, so ist es bei einzelnen Wörtern, die dort von *mag* abgeleitet sind, schwer zu sagen, ob sie zur Wurzel *mah* oder *mag* gehören. So kann z. B. der gall. Name *Mag-a-lo-s*

mogą (possum), goth. *mag* (possum), *magands* (potens) für *maganths*, *mahts* (potestas), urdeutsch *mah-ti-s*, ahd. *magan* (posse), *magan*, *magin* (robur).

Mogontios (ursprünglich *Mahantias*) heisst der grosse, mächtige, starke.

Mogontiâcon hat also seinen Namen von einem Gallier *Mogontios*, der sich dort ansiedelte und den Ort nach sich benannte. Lateinisch hiesse er mit der entsprechenden Endung *Mogontiânum*.

(Beitr. z. vergleich. Sprachforsch. III, 164, 4, *Magalus*, Liv. XXI, 29, wovon *Magalius*, Steiner 369. Nr) verglichen mit dem griech. Stamme *μεγαλο*, (einem Nebenstamme von *μέγας*) und dem goth. *mikils* (magnus) von der Wurzel *mag* stammen.

Ausserdem gibt es auch eine Wurzel *mac*. Von derselben stammt z. B. altir. *maqas* (in dem Namen *Corpi-maqas*, später *Corpmac*, *Corbmac*, *Cormac*, Beitr. z. vergl. Sprachforsch. I, 448 u. f. S.), d. i. *mac-va-s* (später *macc*, *mac*, filius), dem altbritt. *mapas* (kymr. *map*, jetzt *mab*, puer, filius), gall. *mapos*, wovon der Verkleinerungsname *Mapilus* (Fröhner a. a. O. 1458. Nr, puerulus) abgeleitet ist, entspricht; ferner kymr. *macu* (jetzt *magu*, nutrire, d. h. wachsen machen), griech. *μάκαρ* (beatus, eigentlich gross), *μακρός*, *μῆκος*, lit. *moku* (possum), *macis* (potestas), *macnùs* (potens).

Die Wurzeln *mac*, *mag*, *mah*, bedeuten alle *wachsen*. *Curtius* hat dieselben, die man bisher mit einander zu vermengen pflegte, zuerst richtig gesondert. S. dessen Grundzüge der griech. Etymologie. I, 90. 462. 478.

Herr Lamont sendet ein:

„Astronomische Bestimmung der Lage des bayerischen Dreiecksnetzes auf dem Erdsphaeroid".

Erste Mittheilung.

1. Geschichtliche Einleitung.

Die bayerische Triangulation, zu Anfang dieses Jahrhunderts unter französischem Einflusse ungefähr nach den Grundsätzen der in Frankreich ausgeführten Gradmessung begonnen, machte nur mässige Fortschritte, bis damit der administrative Zweck einer genauen Verzeichnung des Grundbesitzes und gleichmässiger Steuervertheilung verbunden wurde[1]). Ungeachtet übrigens in Folge hievon das ganze Unternehmen eine neue Gestalt und eine praktische Richtung erhielt, so ist nichts desto weniger für angemessen erachtet worden, an einer streng wissenschaftlichen Grundlage festzuhalten, und alle Bedingungen zu erfüllen, welche gefordert werden konnten, wenn es darum sich handeln sollte,

---

1) Ursprünglich wurde von französischen und bayerischen Geodäten an der Landesvermessung gemeinschaftlich gearbeitet: aber erst nach Beseitigung des französischen Einflusses gewannen die theoretischen Grundlagen, wie die praktischen Arbeiten eine definitive Gestaltung. Die Basismessung allein ist als eine ausschliesslich französische Arbeit zu betrachten. Eine nach amtlichen Quellen bearbeitete kurze Darstellung hat Hr. Steuerrath von Posselt gegeben. (Martius Rede zur Säcularfeier der k. Akad. d. Wiss. S. 64) Man vergleiche ferner Riedl, Rede am 28. März 1803. Notizen über die anfänglichen Zustände und ersten Fortschritte der Vermessung findet man in Zach's monatlicher Correspondenz VII. 353. 377. 510. VIII. 273. 354. IX. 377. X. 278. XII. 357. XXV 334.

die ausgeführten Arbeiten in Verbindung mit anderweitigen Operationen derselben Art zu Untersuchungen über die Grösse und Gestalt der Erde zu benützen; denn nicht blos war man bemüht, das Hauptdreiecksnetz mit der grössten Genauigkeit und mit Anwendung entsprechender Controllen herzustellen, sondern auch die geographische Breite und das Azimuth an den geeigneten Punkten zu bestimmen.

Soldner und nächst ihm Schiegg erwarben sich in dieser Beziehung grosse Verdienste: ersterer von einer eigenthümthümlichen und höchst praktischen Grundlage ausgehend entwarf die mathematischen Vorschriften und bestimmte einen Theil des Hauptnetzes nebst zwei Azimuthen; letzterer arbeitete ebenfalls an dem Hauptdreiecksnetze und lieferte zugleich mehrere geographische Breiten.

Sehr zu bedauern ist es, dass für Veröffentlichung der gewonnenen Resultate keine Vorsorge getroffen wurde, so zwar, dass bis zu dem heutigen Tage die sämmtlichen Ergebnisse jener kostspieligen und wichtigen Arbeiten der Wissenschaft völlig unzugänglich geblieben sind [2]).

Allerdings darf nicht vergessen werden, dass diess in einer Zeit geschah, wo man die auf Regierungskosten ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten wie amtliche Papiere in den Registraturen zu verwahren pflegte, ohne die Nachtheile zu bedenken, welche aus der verspäteten Publikation hervorgehen. Jeder Sachkundige wird begreifen, dass die Veröffentlichung geodätischer Arbeiten, die vor einem halben Jahrhunderte ausgeführt worden sind, verschiedenartige Schwierigkeiten und Anstände darbieten muss.

Die von Hrn. Generallieutenant Baeyer in Berlin pro-

---

2) Die in Zach's monatlicher Correspondenz enthaltenen Mittheilungen über die Ergebnisse der bayerischen Landesvermessung umfassen blos provisorische Werthe.

jektirte mitteleuropäische Gradmessung gab Veranlassung, dass im Jahre 1862 von Seite der vorzugsweise betheiligten Institute — der k. unmittelbaren Steuerkataster-Commission und der k. Sternwarte — diese Verhältnisse näher in Betracht gezogen wurden.

Bei den dessfalls veranstalteten Besprechungen vereinigten sich die Ansichten vollständig dahin: es sei der rein geodätische Theil der bayerischen Triangulation als eine abgeschlossene Arbeit zu betrachten, wogegen eine angemessene Revision des astronomisch-geodätischen Theiles und in so ferne Lücken sich vorfinden sollten, eine Ergänzung der früheren Bestimmungen, als nothwendig und zeitgemäss anerkannt werden müsse.

Die in diesem Sinne unter dem 17. Nov. 1862 gestellten Anträge fanden günstige Aufnahme und durch königliche Ministerial-Entschliessung vom 18. Jan. 1863 wurde mir die Ausführung der betreffenden Arbeiten übertragen.

Zunächst handelte es sich darum, die Ergebnisse früherer Messungen genau kennen zu lernen: in dieser Beziehung kann ich jedoch vorläufig nur sehr Unvollständiges vorlegen. Die weiter unten angegebenen fragmentarischen Bestimmungen werden beweisen, dass man zwar die Aufgabe in ihrer vollen Bedeutung aufgefasst, aber nicht so weit durchgeführt hat, dass nicht neue Messungen als unbedingt nothwendig erkannt werden müssten.

Hinsichtlich der neuen Messungen war es vor Allem nöthig, eine Uebersicht zu gewinnen, über die vielen analogen Arbeiten, die bereits hergestellt worden sind, um darnach zu entscheiden, welche Umstände dem Erfolge förderlich, und welche hinderlich sind, und wie am vortheilhaftesten zum Ziele zu gelangen ist.

Welche Grundsätze ich hiernach bei der Wahl der Instrumente und der Beobachtungsmethode, dann bei der Vertheilung der Stationen angenommen habe, soll bei einer

künftigen Gelegenheit näher erläutert werden: für jetzt beschränke ich mich auf eine einzige Bemerkung.

In früherer Zeit betrachtete man bei der Figur und Beschaffenheit der Erde und der davon abhängigen Richtung der Lothlinie das Regelmässigsphäroidische als die Regel, und die Abweichungen hievon als die Ausnahme.

Nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Untersuchung scheint sich aber das Verhältniss in entgegengesetztem Sinne umgestaltet zu haben, so dass an den meisten Punkten Abweichungen innerhalb der Beobachtungsgrenze erwartet werden dürfen und nur ausnahmsweise eine Lokalität angetroffen wird, wo nicht örtliche Unregelmässigkeiten sich zeigen. Den Grund der Unregelmässigkeiten suchte man früher in Gebirgsmassen[3]): heutzutage weiss man, dass Abweichungen der Lothlinie vorkommen, wo keine Gebirge sind[4]), und dass es Gebirgsmassen giebt, die keinen Einfluss auf die Lothlinie ausüben[5]).

---

3) Arbeiten, welche zum Zwecke haben, aus der Grösse, Entfernung und Dichtigkeit der Gebirgsmassen die Ablenkung des Lothes zu berechnen, liegen bereits in grosser Anzahl vor: sehr grosse Uebereinstimmung der berechneten und beobachteten Ablenkung findet man bei Oberst James (Ordnance Trigonometrical Survey of Great Britain and Ireland p. 625, zu vergleichen ferner Philos. Transact. 1856 p. 591) und Oberst Pechmann (Denkschriften der Wiener Akademie, Math.-Naturw. Classe Bd. XXII.) Airy hat übrigens (Philos. Transact. 1855 pag. 101) nachzuweisen gesucht, dass die Gebirgsmassen wahrscheinlich unterirdisch sich fortsetzen, und die Berücksichtigung des über die Erdoberfläche hervorragenden Theiles allein nicht ausreiche.

4) Die merkwürdigsten Beispiele dieser Art liefert Königsberg und die Umgebung von Moskau, wo Schweitzer nach einem umfassenden Plane die Abweichung der Lothlinie bestimmt hat. (Untersuchungen über die in der Nähe von Moskau stattfindende Lokal-Attraction. Moskau, 1863. Astron. Nachr. 1449. p. 141.)

5) Petit, Annales de l'Observatoire de Toulouse Tom. I p. 86.

Eine wichtige Wahrnehmung in dieser Beziehung glaube ich bei meinen magnetischen Untersuchungen im Jahre 1858 gemacht zu haben, wo ich in der Gegend von Königsberg eine sehr grosse Inflexion der magnetischen Curven entdeckte, und dieselbe mit dem auffallend grossen Unterschiede zwischen der astronomisch und geodätisch bestimmten geographischen Breite von Königsberg in Zusammenhang brachte.

Ist wirklich, wie ich mir vorstelle[6]), der Erdkern eine kugelförmige compact metallische und magnetische Masse und werden die magnetischen Anomalien durch Erhöhungen und Vertiefungen dieser kugelförmigen Masse erzeugt, so ist es offenbar, dass dieselben Erhöhungen und Vertiefungen auch auf die Richtung der Lothlinie einen Einfluss haben müssen.

Thatsachen, welche mit dieser Ansicht übereinstimmen, sind seither in zunehmender Anzahl hervorgetreten, und da Inflexionen der magnetischen Curven fast überall, wo genaue Beobachtungen ausgeführt worden sind, sich vorgefunden haben, so ist dadurch eine neue Grundlage gewonnen für die Annahme, dass Abweichungen der Lothlinie als Regel, und nicht als Ausnahme zu betrachten sind.

Es folgt hieraus, dass erst, wenn für eine grössere Anzahl von Punkten in Bayern die geographische Breite und das Azimuth bestimmt sind, durch geeignete Combination derselben die Grössen sich werden ermitteln lassen, welche bei Untersuchung der Figur der Erde benützt werden müssen. Auf die wenigen Messungen, die in gegen-

---

Hier wird nachgewiesen, dass die Pyrenäen in Toulouse keine Ablenkung des Lothes hervorbringen, was nach der Darlegung des Verfassers voraussetzt, dass Höhlungen unter den Gebirgsmassen vorkommen, welche den letzteren das Gleichgewicht halten.

6) Magnetische Ortsbestimmungen in Bayern II. Th. Einleitung.

wärtiger Mittheilung enthalten sind, lässt sich vorläufig keine Folgerung gründen, und zwar um so weniger als telegraphische Längenbestimmungen (die ich allerdings vorbereitet habe, aber wegen Unterbrechung der früher zwischen dem königlichen Telegraphenamte und der Sternwarte vorhandenen Leitung nicht zur Ausführung bringen konnte) bis jetzt gänzlich fehlen.

Zum Verständnisse der folgenden Darlegungen bemerke ich, vorläufig und mit dem Vorbehalte umständlicher Auseinandersetzung bei einer künftigen Gelegenheit[7]), dass bei der bayerischen Vermessung die Lage eines Punktes der Landesoberfläche bestimmt wird, durch rechtwinklige sphärische Abscissen und Ordinaten, und dass der nördliche Frauenthurm als Anfangspunkt, der von Henry durch diesen Punkt gezogene Meridian als Abscissenaxe dient. Die Abscissen und Ordinaten werden in bayerischen Ruthen ausgedrückt: eine Ruthe beträgt bei 13^0 R. $^{6469}/_{4320}$ Toisen (log = 0,1753535)

2. Aeltere Bestimmungen.

Während die bayerische Landesvermessung noch unter französischer Leitung stand, wurde von Henry für den Ausgangspunkt der Operationen, d. h. für den nördlichen Frauenthurm die geographische Breite und das Azimuth mittelst eines Borda'schen Kreises bestimmt, wie folgt:

---

7) An das bayerische System haben sich Württemberg und Baden angeschlossen. Die Ergebnisse der badischen Vermessung sind meines Wissens noch nicht zur öffentlichen Kenntniss gelangt, dagegen hat Prof. Köhler in Stuttgart die württembergische Triangulation in sehr zweckmässiger Weise veröffentlicht. (Die Landesvermessung des Königreichs Württemberg in wissenschaftlicher, technischer und geschichtlicher Beziehung. Stuttgart, 1858.)

1) geographische Breite.

			° ′	″			
1801.	Dez.	21.	48.8	19.3	Sonne	18	Beob.
"	"	26.		19.4	"	18	"
"	"	27.		19.8	"	18	"
1802.	März	17.		19.6	"	36	"
1801.	Dez.	27.	48.8	21.4	Polaris ob. Cul.	20	"
1802.	Jan.	5.		19.7	"	18	"
"	"	13.		19.7	"	30	"
1802.	Febr.	4.	48.8	20.4	Polaris unt. Cul.	20	"
"	März.	1.		21.3	"	30	"
"	"	2.		19.9	"	30	"
"	"	12.		20.7	"	30	"
"	"	13.		19.8	"	36	"
1802.	Febr.	4.	48.8	20.8	Aldebaran	24	"
"	"	4.	48.8	20.2	J. Orionis	24	"

Mittel aus 352 Beobachtungen 48°8′. 19″9.

2) Azimuth. Neunzehn Reihen von Abständen zwischen den Sonnenrändern und dem Thurme von Aufkirchen, wovon die Details bereits vollständig veröffentlicht sind[8]) gaben für das Azimuth dieses Thurmes (von Nord gegen Ost gezählt)

48° 59′ 53″

wobei jedoch zu bemerken ist, dass die einzelnen Reihen fast um zwei Minuten von einander abweichen.

Schiegg hat ebenfalls die geographische Breite des nördlichen Frauenthurms bestimmt, durch folgende Beobachtungen:

8) Denkschriften der k. bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. III. 1811—12, später mit Berichtigung einiger Rechnungsfehler zusammengestellt von Soldner (Azimuth von Altomünster S. 5.).

			° ′	″		
1804.	Juni	26.	48.8	19.64	Sonne ob. Rand	18
„	„	29.		19.74	„	16
„	„	30.		19.04	„	16
1805.	März	12.		20.17	Sonne Mitte	28
„	„	13.		19.42	„	32
„	„	14.		19.13	„	26
„	„	15.		20.95	„	22
„	„	16.		20.69	„	22
„	„	18.		19.78	„	22
„	„	19.		21.58	„	26
1885.	Jan.	20.	48.8	20.64	Polar. 18 o. Cul.	22 u. Cul.

Mittel aus 258 Beob. 48° 8′, 20″, 07.

Die Beobachtungen wurden an der vormaligen provisorischen Sternwarte (Thurm der Herzog Maxburg 134,8 mètres nördlicher als der Frauenthurm) mittelst eines Reichenbach'schen Repetitionskreises von 18 Zoll Durchmesser angestellt und auf den Frauenthurm reducirt.

Seyffer fand als Resultat einer an der alten Sternwarte ausgeführten Beobachtungsreihe, wovon die Berechnung in den Denkschriften der Münchner Akademie Bd. III. S. 521. gegeben wird, für die geographische Breite des nördlichen Frauenthurms

48°.8′ 20″.8.

Die wichtigste Azimuthbestimmung in München hat Soldner geliefert, und in einer eigenen Schrift publicirt; er findet als Resultat von 179 Beobachtungen für das (westlich vom Nordpunkte gezählte) Azimuth von Altomünster

40°.6′ 21″.4

und da der durch die Berechnung des Dreiecksnetzes corrigirte Winkel zwischen Altomünster und Aufkirchen

89°.6′ 29″.4

beträgt, so ergiebt sich für das Azimuth von Aufkirchen

49°.0′ 8″.0,

also um 15″ grösser, als die oben angeführte Bestimmung von Henry. Soldner's Beobachtungen umfassen 9 Tage, so dass im Mittel 20 Beobachtungen auf jeden Tag kommen, dessenungeachtet bemerkt man zwischen den Resultaten der einzelnen Tage Differenzen, welche bis auf 8″ gehen, und die ihren Grund zum Theil in der nur unvollständig auszuführenden Rectification des Instrumentes hatten.

Auch Seyffer [9]) hat an der alten Sternwarte Azimuth-

---

9) Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. III. 1811—1812. Seyffer giebt für die Lage der alten Sternwarte bezüglich auf den nördlichen Frauenthurm als Bestimmungsstücke an:

Distanz 2555,89 Meter

Azimuth 125°14′ 48″,18.

Dieses Azimuth, welches Seyffer mittelst einer unrichtigen Rechnung aus Henry's Beobachtungen abgeleitet, bedarf einer Correction von +15″,4, um es auf die angenommene Vermessungsaxe zu beziehen. Hiernach hätte man die Coordinaten der alten Sternwarte wie folgt

—505,43 —715,14.

Für diesen Punkt hat Seyffer die geographische Breite zu 48°7′33″,0 und das Azimuth von Hohenschäftlarn (Coordinaten —5565,20+3090,11) mittelst der Sonne zu 36°57′45″,45 (ungefähr um eine halbe Minute zu klein) bestimmt. Die Arbeit ist eine sehr umfangreiche und nach der ganzen Anlage derselben und den zahlreichen Beobachtungsreihen, die aufgeführt werden, sollten die Ergebnisse auf grosse Genauigkeit Anspruch machen dürfen; aus mehreren Umständen geht übrigens hervor, dass seine Zeitgenossen in die Gründlichkeit seiner Arbeiten kein grosses Vertrauen setzten, wozu insbesondere der Umstand beitrug, dass er nie das Detail seiner Beobachtungen bekannt gemacht hat und auch nach seinem Tode nichts davon zum Vorscheine kam. Die Instrumente, die er benützte waren dieselben, die Schiegg gebraucht hat: dem Letztern sind sie, während er seine (später zu erwähnenden) geographischen Breitenbestimmungen fortzusetsen sich anschickte, plötzlich in Folge eines von Seyffer erwirkten Regierungsbefehls abgenommen worden. Seyffer war 1804 von Göttingen nach München berufen worden, und übernahm im Jahre 1815, nach Aufhebung der alten Sternwarte die Direktion des k. topographischen Bureaus.

Messungen mittelst der Sonne ausgeführt, und durch 35 Beobachtungsreihen in den Jahren 1807—8 und 10 Beobachtungsreihen im Jahre 1811 im Mittel das Azimuth von Hohenschäftlarn zu 36°.57′ 45″.4 bestimmt, woraus nach seiner Rechnung das Azimuth von Aufkirchen auf dem nördlichen Frauenthurme

= 48°.59 44″.3

folgen würde.

Ferner hat Bertrand [10]) im Jahre 1809 auf Schiegg's Veranlassung das Azimuth von Aufkirchen mittelst des Polarsterns bestimmt und als Resultat

49°.0′ 1″

gefunden. Früher schon hatte Zach (Monatl. Correspondenz XXV. 334.) dasselbe Azimuth gemessen, und

49°.0′ 8″.0

gefunden, ganz mit Soldner übereinstimmend.

Alle vorhergehenden Bestimmungen beziehen sich auf den Centralpunkt der Triangulation, aber auch auswärts sind mehrere Messungen vorgenommen worden, wovon die meisten von Schiegg herrühren.

Die Resultate seiner zwar seitwärts von den trigonometrischen Hauptpunkten ausgeführten, aber jedesmal auf diese Punkte reducirten Beobachtungen giebt er an, wie folgt:

Wendelstein Capelle.

			° ′	″			
1804.	Jul.	17.	47.42	27.95	Ob. Sonnenrand	18	Beob.
„	„	19.		30.24	„	16	„
„	„	28.		30.—	„	10	„
„	„	29.		27.13	„	10	„
„	Aug.	1.		29.20	„	8	„
		Mittel	47.42	28.90	„	62	„

10) Soldner Azimuth von Altomünster S. 40.

Peissenberg. Kirchthurm.

			° ′	″			
1804.	Aug.	8.	47.48	8.75	Ob. Sonnenr.	10	Beob.
„	„	9.		8.—	„	22	„
„	„	12.		10.09	„	26	„
		Mittel	47.48	8.95	„	58	„

Augsburg. St. Ulrich.

1804.	Aug.	19.	48.21	46.10	Ob. Sonnenr.	18	Beob.
„	„	23.		40.46	„	26	„
„	„	24.		45.85	„	14	„
„	„	27.		47.45	„	32	„
		Mittel	48.21	44.96	„	90	„

Ingolstadt. Obere Pfarrkirche südl. Thurm.

1804.	Sept.	4.	48.45	45.98	Ob. Sonnenr.	28	Beob.
„	„	5.		42.11	„	26	„
„	„	6.		48.97	„	28	„
„	„	9.		47.02	„	32	„
		Mittel	48.45	46.02	„	114	„

Regensburg. St. Emeram, Thurm.

1804.	Sept.	17.	49.0	55.14	Ob. Sonnenr.	20	Beob.
„	„	18.		57.76	„	24	„
„	„	19.		53.87	„	28	„
„	„	20.		56.90	„	18	„
„	„	26.		58.58	„	22	„
„	„	27.		55.92	„	8	„
„	„	28.		58.87	„	10	„
„	„	28.		55.93	„	14	„
„	„	29.		58.73	„	18	„
		Mittel	49.0	56.85	„	162	„

Straubing. Stiftsthurm.

			° ′	″			
1804.	Okt.	1.	48.52	58.91	Ob. Sonnenr.	18	Beob.
„	„	2.		58.52	„	12	„
„	„	3.		58.77	„	20	„
		Mittel	48.52	58.73	„	50	„

Landshut. Martinsthurm.

1804.	Okt.	5.	48.32	7.11	Ob. Sonnenr.	28	Beob.
„	„	6.		4.81	„	14	„
„	„	8.		2.08	„	28	„
„	„	11.		6.14	„	22	„
„	„	13.		6.44	„	16	„
		Mittel	48.32	5.32	„	108	„
oder ohne	Okt.	8.	48.32	6.12	„	80	„

Wird die geographische Breite obiger Orte aus den Coordinaten berechnet, so erhält man folgende Zusammenstellung:

	Abscisse	Ordinate	geogr. Breite beobachtet ° ′	″	berechnet ″	Diff. Beob.-Rechn. ″
Wendelstein	—10547,60	—11293,26	47.42	28.90	12.98	+15.98
Peissenberg	—12816,51	+14385,38	47.48	8.95	3.73	+ 5.22
Augsburg	+ 8565,69	+17078,68	48.21	44.96	42.47	+ 2.49
Ingolstadt	+23834,88	— 3858,36	48.45	46.02	52.19	— 6.17
Regensburg	+33464,2	—13041,0	49. 0	56.85	58.24	— 2.22
Straubing	+28509,01	—24988,20	48.52	58.73	58.81	— 0.08
Landshut	+15124,71	—14618,68	48.32	5.32	4.21	+ 1.11

Da diese sämmtlichen Bestimmungen aus der Beobachtung eines Sonnenrandes (des oberen) abgeleitet sind, so werden sie wohl einer gemeinschaftlichen Correction bedürfen, und können vorläufig nur als relative Werthe betrachtet werden, aber auch als solche sind sie insoferne

merkwürdig, als sie das Vorhandensein eines sehr bedeutenden Lokaleinflusses auf dem Wendelstein, wo die Gebirgsmassen eine Anziehung ausüben [11]) und in Ingolstadt, wo zwar keine Gebirge sich in der Nähe befinden, wohl aber eine beträchtliche Inflexion der magnetischen Curven sich zeigt, sehr entschieden zu erkennen geben.

Azimuthmessungen sind auswärts nur an einem einzigen Punkte [12]), nämlich auf der Wülzburg vorgenommen worden. Daselbst fand Soldner mittelst der Sonne das Azimuth von Spielberg 276° 15′ 50″,0, während es nach Henry's Orientirung um 24″ kleiner hätte ausfallen sollen.

Auch Schiegg führte auf demselben Punkte eine Azimuthmessung aus, deren Detail nicht bekannt gemacht worden ist, die aber nach Soldner's Angabe [13]) mit dem von ihm gefundenen Resultate übereinstimmte.

Wollte man auf die bisher angeführten älteren Beobachtungen weitere Schlüsse bauen, so wäre es vor Allem nöthig, der Berechnung die neueren Sonnentafeln und Polarsternpositionen zu Grunde zu legen, dann wegen der Biegung der Fernröhre die geographischen Breiten zu corrigiren.

Ersterer Bedingung könnte ohne Schwierigkeit entsprochen werden, und auch die letztere Bedingung liesse sich wenigstens bezüglich des von Schiegg gebrauchten Höhenkreises, der noch unverändert auf der Sternwarte in Augsburg aufgestellt ist, erfüllen: vorläufig aber halte ich es für

---

11) Ueber den Lokaleinfluss auf dem Wendelstein hat Schiegg selbst umständlich berichtet, in Zach's monatl. Corresp. XII. 358.

12) Das von Schiegg am 28. Juli und 1. Aug. 1804 auf dem Wendelstein gemessene Azimuth von Aufkirchen lasse ich hier unerwähnt, weil offenbar im Gange der Uhr eine Unregelmässigkeit eingetreten war und das Resultat vorläufig als unbrauchbar betrachtet werden muss.

13) Soldner Azimuth von Altomünster S. 40.

zweckmässig, den Erfolg der neueren Beobachtungen abzuwarten.

3. Neue Messungen.

Die Messungen, deren Resultate in gegenwärtiger Mittheilung zusammengestellt werden sollen, sind mit einem Höhenkreise von einfacher Construction (Fernrohr verstellbar gegen den Kreis, Kreisdurchmesser 26 Zoll, Objectiv-Oeffnung 38 Linien) und einem der königl. Steuer-Kataster-Commission gehörigen Ertel'schen Universal-Instrumente (Horizontalkreisdurchmesser 15 Zoll, gebrochenes Fernrohr [14])

---

14) Ich zweifle, ob der Umstand, dass Reflexionsprismen einen bedeutenden Lichtverlust verursachen, und die optische Kraft des Fernrohres vermindern, bisher genugsam beachtet worden ist. Zunächst wurde meine Aufmerksamkeit hierauf gelenkt, bei Gelegenheit der Umgestaltung des Mittagsrohres der Sternwarte, dem ich mittelst eines grossen Reflexions-Prismas von Merz die Einrichtung gab, dass wie bei den gebrochenen Fernröhren tragbarer Instrumente die Beobachtung durch die Axe geschieht. Die Folge war, dass, während früher das Mittagsrohr Sterne zeigte, die mit dem Meridiankreise nicht beobachtet werden konnten, nach der Umgestaltung der Meridiankreis eine ungleich grössere optische Kraft besass. Diess veranlasste mich, eine Vorrichtung herzustellen, um den von Prismen verursachten Lichtverlust zu messen, und die damit angestellten Versuche ergeben, dass Prismen, wie sie bei Universalinstrumenten angewendet werden, $^1/_4$, grosse Prismen aber nahe $^3/_{10}$ des Lichts absorbiren, wobei übrigens viel von der Farblosigkeit der Glasmasse abhängt. Die Vollkommenheit der Reflexion wird auch in sehr grossem Maasse durch die Reinheit der reflektirenden Fläche bedingt, und da sehr bald bei jedem Prisma, welches in stark abwechselnder Temperatur gebraucht wird, ein leichter Niederschlag auf der reflektirenden Fläche entsteht, so wird auch dadurch die optische Kraft des Fernrohres vermindert. Letztern Uebelstand wird man ohne Zweifel verhindern können, dadurch, dass man hinter der reflektirenden Fläche des Prisma und in einem Abstande von etwa

Objectiv-Oeffnung 19 Linien) ausgeführt worden. Die Azimuthe können als definitiv betrachtet werden, bei Berechnung der geographischen Breiten dagegen wurden provisorische Werthe der Biegung angewendet, welche möglicher Weise in den Zehntelsekunden eine kleine Aenderung noch erhalten könnten.

I. Benediktbeuern. Das Universalinstrument wurde auf einer Wiese nordwestlich vom Klostergebäude so aufgestellt, dass alle umliegenden geodätisch bestimmten Punkte beobachtet werden konnten.

Die mit dem Universalinstrumente bestimmten Richtungen dieser Punkte (von Bichel, dessen Richtung zu 34°.28′ 33″.68 angenommen wurde, ausgehend) und die aus den Verzeichnissen der k. Steuer-Kataster-Commission entnommenen Coordinaten sind wie folgt:

	° ′	″		
Benediktenwand	139.48	46,59	—18494,80	+ 2762,88
Haimgarten	219.20	3,09	—20013,37	+ 7530,42
Peissenberg	289.54	24,98	—12816,51	+14385,28
Strassberg	87.8	35,37	—16321,85	+ 3429,37
Bichel	34.28	33,68	—15931,42	+ 4244,66
Benediktbeuern	109.20	54,54	—16407,64	+ 4466,17

Mit Rücksicht auf den Umstand, dass von diesen Punkten einige zu den Haupt-, andere zu den Sekundärpunkten gehören, habe ich die Coordinaten der Station zu

—16377,82 +4551,04

angenommen. Die genaue Bestimmung ist übrigens hier

$^1/_2$ Linie eine Glasplatte anbringt, und ringsherum den Zutritt der Luft in den Zwischenraum durch Klebwachs verhindert.

Das oben erwähnte Universal-Instrument habe ich übrigens nur aushülfsweise benützt, bis der neue Azimuthalkreis (Durchmesser $2^1/_4$ Fuss, Objectiv-Oeffnung 80 Pariser Linien) fertig wird.

gleichgültig, da das Instrument sehr nahe in der Linie zwischen Benediktbeuern und Peissenberg stand, und auf diese Linie [15]) die Azimuthmessungen des Polarsterns bezogen wurden.

Die Beobachtungen fieng ich am 11. Aug. an, allein die Witterung war so ausserordentlich schlecht, dass ich bis Mitte September nur an acht Tagen brauchbare Bestimmungen erhalten konnte. Die Resultate sind:

Azimuth von Peissenberg.

			° ′	″		
1863.	Aug.	12.	289.46	39.75	14	Beob.
„	„	13.		37.20	14	„
„	„	14.		35.49	14	„
„	„	24.		37.89	16	„
„	„	26.		36.21	12	„
„	„	27.		37.06	8	„
„	Sept.	4.		35.40	12	„
„	„	15.		36.41	12	„

Dazu kommen noch zwei blos angefangene und dann durch Wolken unterbrochene Beobachtungsreihen, die ich aber der Vollständigkeit wegen anführen will:

			° ′	″		
1863.	Aug.	11.	289.46	33.86	4	Beob.
„	Sept.	5.		40.43	4	„

Die sämmtlichen hier aufgeführten 110 Einstellungen

15) Ich habe überall das Universal-Instrument in der Linie zwischen zwei geodätisch genau bestimmten Punkten aufgestellt, um den Einfluss einer Ungenauigkeit der Centrirung zu beseitigen. Die Aufstellung grosser Instrumente, wie sie von mir angewendet wurden, auf den von den Geodäten gebrauchten Beobachtungs-Säulen hat sich als unausführbar erwiesen.

geben im Mittel das Azimuth von Peissenberg mit Einrechnung der täglichen Aberration

$$= 289^{0}46' \ 37''21,$$

während aus den Coordinaten dieses Azimuth

$$= 289^{0}46' \ 33''0$$

gefunden wird; darnach müsste die nach Henry's Bestimmung angenommene Abscissenaxe der bayerischen Vermessung um

$$4'',2$$

von Norden gegen Westen gerückt werden.

Ganz nahe am Universalinstrumente ist der Höhenkreis auf einer Säule, deren Coordinaten

$$-16379{,}28 \quad +4546{,}93$$

gefunden wurden, aufgestellt worden. Die Messungen der einzelnen Tage liefern folgende Resultate [16]):

			° ′	″		
1863.	Aug.	26.	42.17	20.7	21	Beob.
„	„	27.		21.0	30	„
„	„	28.		20.9	36	„
„	Sept.	4.		19.1	28	„
„	„	5.		21.6	14	„

Diese sämmtlichen 129 Beobachtungen geben im Mittel (mit Einrechnung der Biegung, welche 0″,54 betrug) die geographische Breite der Beobachtungsstation in Benediktbeuern

$$= 47^{0}.42' \ 40''.0$$

wogegen aus den Coordinaten die Breite

$$= 47^{0}.42' \ 31''.42,$$

---

16) Unmittelbar vor meiner Abreise von Benediktbeuern führte ich noch eine Beobachtungsreihe aus, deren Ergebniss als unbrauchbar sich erwiesen hat, ohne dass aus den Beobachtungen selbst der Grund zu erkennen wäre.

also um 8″,0 kleiner gefunden wird, ohne Zweifel eine Folge der durch die gewaltige Masse der Benediktenwand ausgeübten Lokalanziehung.

II. Hohenpeissenberg. Der Peissenberg bildet einen isolirten Kegel, auf dessen Spitze (3000 Fuss über der Meeresfläche) die Kirche und das Pfarrhaus sich befinden, und bietet zu geodätisch-astronomischen Messungen überhaupt sehr günstige Gelegenheit dar: im gegenwärtigen Falle trat aber noch der besondere Umstand hinzu, dass ich die Beobachtungsstation in Benediktbeuern, welche vom Peissenberge aus sichtbar ist, genau bestimmen zu können hoffte. Die dessfalls gehegte Absicht ist übrigens durch das höchst ungünstige Wetter vereitelt worden: aus gleichem Grunde war aus der gewählten günstigen Stellung der Beobachtungssäule des Universal-Instruments (in der Linie zwischen dem Peissenberger Kirchthurm und der Kapelle auf dem Wendelstein) wenig Vortheil zu ziehen.

Desshalb habe ich zunächst durch Centrirungsmessungen die eben erwähnte Beobachtungssäule auf den Peissenberger Kirchthurm zu beziehen gesucht, und hiernach aus wiederholten sehr übereinstimmenden Bestimmungen die Coordinaten

—12819,97 +14362,84

abgeleitet.

Die Richtungen der von der Beobachtungsstation aus sichtbaren Dreieckspunkte und die aus den Verzeichnissen der k. Steuer-Kataster-Commission entnommenen Coordinaten derselben sind, wie folgt:

	°	′	″		
Andechs	33.	36	3,89	— 6240,19	+ 9991,13
Benediktenwand	116.	4	6,69	18494,80	+ 2762,88
Haimgarten	136.	28	26,72	20013,37	+ 7530,42
Kreuzspitz	193.	40	8,13	23248,72	+16898,76
Benediktbeuern	109.	55	36,29	16407,64	+ 4466,17

	°	′	″		
Strassberg	107.	45	33,43	16321,85	+ 3429,37
Wendelstein [17])	98.	16	1.79	16547,89	—11292,98

Genau bestimmt sind hier nur die Richtungen von Andechs, Benediktenwand, Haimgarten, Stieralpe, Kreuzspitz, während die übrigen Punkte nur selten und unter ungünstigen Umständen beobachtet werden konnten: auch ist zu bemerken, dass die Säule des Signals Stieralpe schief stand, wesshalb die Einstellung schwierig war, und dass ich bei dem Punkte Kreuzspitz auf die gegenwärtig stehende Steinpyramide eingestellt habe, welche wahrscheinlich mit dem bei der Vermessung benützten trigonometrischen Signal nicht identisch sein wird.

Die Azimuthmessungen auf dem Peissenberge geben, wenn man die Morgen- und Abendbeobachtungen trennt, folgende Resultate

			° ′	″		
1863.	Sept.	19.	169.40	44.45	12	Beob.
„	„	20.		45.83	18	„
„	„	30.		44.42	12	„
„	Okt.	1.		46.43	12	„
„	„	1.		45.72	16	„
„	„	4.		44.78	16	„
„	„	5.		45.94	20	„
„	„	5.		43.34	16	„
„	„	6.		46.90	18	„

17) In den Verzeichnissen der k. Steuerkataster-Commission kommt nur die alte Kapelle (—6547,60 —11293,26) und das 1852 errichtete, aber jetzt bereits verfallene Gerüst-Signal (—16547,56 —11293,96) vor. Aus dieser letzteren Bestimmung wurden die obigen Coordinaten der neuen Kapelle abgeleitet mittelst einer von Herrn Major v. Ortlieb vorgenommenen sehr genauen Centrirung, wornach die Mitte der Kapelle um 0,33 südlicher und um 0,98 westlicher lag als das Signal.

			° ′ ″		
1863.	Okt.	6.	169.40 47.19	8	Beob.
„	„	7.	42.88	12	„
„	„	8.	46.48	20	„
„	„	8.	42.95	12	„
„	„	9.	47.26	4	„

Das arithmetische Mittel der 174 Einstellungen mit Rücksicht auf die tägliche Aberration ist

115°.39′ 24″.35,

während die Coordinaten dasselbe Azimuth

115°.39′ 13″.77

geben und hiernach wäre die von Henry bestimmte, und der bayerischen Vermessung zu Grunde gelegte Abscissenaxe um 10″,6 von Norden gegen Westen zu rücken.

Zur Aufstellung des Höhenkreises liess ich eine Beobachtungssäule im Boden zunächst an dem südöstlichen Ecke des Pfarrhauses festmachen, wofür die Coordinaten

—12817,65 +14365,11

gefunden wurden. Die Beobachtungen des Polarsterns geben die Zenithdistanz des Poles wie folgt:

			° ′ ″		
1863.	Sept.	18.	42.11 53.7	12	Beob.
„	„	19.	53.2	16	„
„	„	20.	53.8	16	„
„	Okt.	1.	54.9	30	„
„	„	4.	54.3	40	„
„	„	5.	55.0	36	„
„	„	6.	54.5	36	„
„	„	7.	55.8	16	„
„	„	8.	55.1	60	„

Aus den sämmtlichen 262 Beobachtungen erhält man

die geographische Breite der Beobachtungsstation mit Einrechnung der oben angegebenen Correction der Biegung

$$47^{0}.48\ 5''.3$$

nur um den Betrag von

$$2'',2$$

grösser, als man aus den obigen Coordinaten findet, was als Wirkung der Anziehung der südlichen Gebirgsmassen betrachtet werden kann.

III. Coburg. Die geodätisch astronomischen Arbeiten des Jahres 1864 begann ich mit einer Recognoscirung der ganzen Umgegend von Bamberg, Lichtenfels, Kronach, Coburg, wobei ich nur zwei für Messungen mit grossen Instrumenten geeignete Punkte nämlich Bamberg und Coburg fand, welcher letztere Punkt zwar ausserhalb Bayern liegt, aber wegen seiner besonders günstigen Lage als ein Hauptdreieckspunkt der bayerischen Vermessung benützt worden ist. Am 9. August wurden die Instrumente nach Coburg transportirt und bereits am 13. August konnten sie auf der Festung aufgestellt werden, was übrigens nur durch die äusserst förderliche Unterstützung, deren ich mich von Seite der herzoglichen Beamten zu erfreuen hatte, möglich gemacht wurde.

Das Universal-Instrument erhielt einen festen Standpunkt auf der sogenannten Bärenbastei zunächst an dem daselbst befindlichen und zur neuen Coburgischen Landesvermessung gehörigen Gerüstsignal, wovon mir die Coordinaten mitgetheilt wurden, wie folgt:

+81055,16 +14508,70.

Der Höhenkreis kam etwas südöstlich vom Universal-Instrument zu stehen. Beide wurden auf das Gerüstsignal bezogen, und nach wiederholter Centrirung fand ich:

Universal-Instrument	+81054,15	+14506,42
Höhenkreis	+81050,14	+14502,98

Die beobachteten Richtungen und die theils von der

k. Steuer-Kataster-Commission, theils von den herzoglichen Messungs-Commissionen in Coburg und Hildburghausen erhaltenen Coordinaten der anvisirten Punkte sind wie folgt:

	° '	"		
Banz südl. Th.	174. 0	13.0	+76018,67	+14017,79
Heldburg	278.44	15.2	82044,53	20626,09
Kreuzberg	279.46	17.0	85442,17	38826,27
Gleichberg	296.35	33.8	85855,19	23908,86
Hohenplessberg	5. 3	31.7	87970,97	13838,69
Fellberg	28.40	59.1	87533,88	10894,17
Judenbach	49.52	46.2	86197,53	8303,56
Wetzstein	58.46	10.7	87930,15	2960,46

Ursprünglich hatte ich die Absicht, das Azimuth des Polarsterns auf die beiden Punkte Banz und Plessberg, die in Norden und Süden einander nahe gegenüber stehen, zu beziehen und so eine ganz genaue Bestimmung der Beobachtungsstation überflüssig zu machen; später jedoch fand ich mich veranlasst, diese Absicht aufzugeben und die Punkte Fellberg und Judenbach im Norden mit dem südlichen Punkte Banz zu verbinden, zu welchem Zwecke die obige Ordinate der Beobachtungsstation um 5,3 Decimalzolle vermindert werden musste. Das berechnete Azimuth von Banz wird hiernach

$$174^{0}.0'\ 6'',5.$$

Für dieses Azimuth geben nun die Polarsternbeobachtungen der einzelnen Tage folgende Werthe:

		° '	"		
Aug.	15.	174.0	13.8	14	Beob.
„	16.		11.9	22	„
„	18.		12.6	12	„
„	19.		12.5	10	„
„	20.		11.4	8	„

		°	′	″		
Aug.	31.	174.0	11.8		24	Beob.
Sept.	6.		10.3		4	„
„	10.		10.7		20	„
„	22.		10.9		6	„
Okt.	5.		11.4		28	„
„	6.		10.9		26	„
„	7.		11.2		28	„

Die sämmtlichen 202 Beobachtungen geben im Mittel mit Berücksichtigung der täglichen Aberration das Azimuth von Banz südl. Thurm

$$= 174^{0}.0' \; 11''.9$$

und wenn dieses Resultat mit dem oben aus den Coordinaten abgeleiteten Azimuthe verglichen wird, so findet man, dass die nach Henry angenommenen Abscissenaxe der bayerischen Vermessung um

$$5'',05$$

von Norden nach Westen gerückt werden müsste.

Die Beobachtungen des Polarsterns geben die Zenithdistanz des Poles wie folgt:

		° ′	″		
Aug.	31.	39.44	15.4	20	Beob.
Sept.	10.		14.9	52	„
„	16.		13.7	34	„
„	17.		16.4	8	„
„	21.		14.8	40	„
„	22.		15.1	36	„
Okt.	4.		15.5	24	„
„	5.		14.8	48	„
„	6.		15.4	54	„
„	7.		14.5	70	„

Die Correction der Biegung[18]) beträgt

$$-4'',56$$

und mit Berücksichtigung dieser Correction ergiebt sich aus den sämmtlichen 386 Beobachtungen die geographische Breite der Beobachtungsstation

$$= 50^{0}.15'\ 49''.67.$$

Da die aus den obigen Coordinaten abgeleitete Breite

$$50^{0}.15'\ 53''.37$$

beträgt, so stellt sich hier ein nicht unbeträchtlicher Lokaleinfluss von

$$3'',70$$

heraus.

IV. München. Obwohl in München noch keine Bestimmung als abgeschlossen betrachtet werden kann, so glaube ich doch, dass es zweckmässig sein wird, einige angefangene oder vorbereitete Arbeiten zu erwähnen. In der Absicht, eine genaue Bestimmung des Azimuths der Kapelle auf dem Wendelstein zu erhalten, stellte ich im Jahre 1863 das Ertel'sche Universalinstrument südlich vom Meridiankreise in einer eigenen Hütte auf, und bestimmte den Winkel zwischen dem Mittelfaden des Meridiankreises und der genannten Kapelle.

Der Standpunkt des Universalinstruments war

9,175 südlich
und 1,645 östlich

---

18) Die hier gegebene Correction der Biegung ist in der Weise gefunden worden, dass ich mit dem Höhenkreise die geographische Breite der Sternwarte bestimmte, und den Unterschied zwischen diesem Werthe und der bereits aus sonstigen Beobachtungen bekannten geographischen Breite als Wirkung der Biegung betrachtete. Zu einem hiemit ganz übereinstimmenden aber minder sichern Werthe der Biegung bin ich durch südlich und nördlich aufgestellte Collimatoren gelangt.

von der Marke[19]) auf dem Steinpfeiler der westlichen Kuppel und da die Coordinaten dieses Punktes von Rathmayer zu

+266,63 —854,70

bestimmt worden sind, so erhält man für den Standpunkt des Universalinstrumentes

+257,46 —856,34

und von hier aus hätte das Azimuth der Kapelle auf dem Wendelstein

148°.10′ 58″.87

betragen sollen. Vom 21. Mai bis 25. Juli 1863 sind nun 118 einzelne Ablesungen gemacht worden, welche ungeachtet die Umstände stets eine sehr genaue Einstellung zuliessen, dennoch zu einem entsprechenden Resultate nicht geführt haben. Ich habe früher schon nachgewiesen, dass wenn auf einen im Focus eines Objectivs befindlichen Faden eingestellt wird, die Richtung merklich verschieden ausfällt, je nachdem die durch die Mitte des Objectivs oder die seitwärts von der Mitte heraustretenden Strahlen benützt werden: in wieferne im gegenwärtigen Falle dieser Umstand von Einfluss gewesen ist, muss die weitere Untersuchung zeigen, die übrigens erst wieder aufgenommen werden soll, wenn die Pyramide, welche ich auf einer Bergspitze in der Nähe von Lenggries und im Meridian der Sternwarte zu

---

19) Gleich nach Vollendung der Sternwarte (1819) hat Soldner auf dem isolirten Pfeiler der westlichen Kuppel um die Richtungen der von da aus sichtbaren trigonometrisch bestimmten Objecte zu messen, einen zwölfzölligen Theodoliten aufgestellt, und den Punkt, über welchen die vertikale Axe des Instruments zu stehen kam, durch ein in den Stein gravirtes Kreuz bezeichnet; auf diesen Punkt haben sich auch alle neueren Messungen bezogen. Soldners Messungen würden, wenn sie noch zum Vorschein kommen sollten, für die neuen Operationen von grossem Werthe sein.

errichten beabsichtige, und welche als Triangulationspunkt und als Meridianzeichen zugleich dienen wird, hergestellt ist.

Im Jahre 1864 habe ich mit dem Universalinstrument auf der westlichen Kuppel der Sternwarte einige Azimuthmessungen vorgenommen, woraus für das Azimuth des Thurms von Unterföhring (Mitte des Knopfes) folgende Werthe erhalten wurden:

			° ′	″		
1864.	Jul.	11.	24.26	39.9	18	Beob.
„	„	15.		37.2	16	„
„	Nov.	13.		43.0	16	„
„	„	15.		46.6	12	„
„	„	17.		43.9	28	„

Im Mittel erhält man aus 90 Beobachtungen

$$24^{\circ}.26'\ 42''.3.$$

Den Winkel zwischen Aufkirchen und Unterföhring habe ich

$$= 22^{\circ}.16'\ 46''.2$$

und den Winkel zwischen Unterföhring und Wendelstein

$$= 123^{\circ}.45'\ 6'',6$$

gefunden, und hiernach hätte man die beobachteten Azimuthe wie folgt:

Aufkirchen 46°.43′ 28″,5
Wendelstein 148°.11′ 48″,9

Die Coordinaten von Aufkirchen und Wendelstein Kapelle sind

+6405,96 —7368,72
—16547,89 —11292,98

Wenn hiernach die Azimuthe berechnet werden, so findet man für

Aufkirchen 46°.43′ 15″,97
Wendelstein 148°.11′ 34″,67

also um 12″,5 und 14″,2 kleiner, als die durch Beobachtung bestimmten Werthe.

Zur definitiven Feststellung der Meridianrichtung sind übrigens die obigen Bestimmungen viel zu wenig genau, und viel zu wenig zahlreich: und ich habe um so weniger Zeit darauf verwenden zu dürfen geglaubt, da Herr Hauptmann C. Orff vom topographischen Bureau des königl. General-Quartiermeister-Stabes für sich, und noch vor Beginn meiner Messungen, eine auf dasselbe Ziel gerichtete Arbeit unternommen und vollendet hatte, welche eine so grosse Anzahl von Messungen umfasst, dass das Resultat durch weitere Beobachtungen jedenfalls nicht erheblich geändert werden wird. Das dabei gebrauchte Instrument war ein dem topographischen Bureau gehöriges Universalinstrument von Ertel (Kreisdurchmesser 12 Zoll, Objectiv Oeffnung 18 Linien) und der Aufstellungspunkt identisch mit dem von mir gewählten Standpunkte.

Für das Azimuth des Kreuzes auf dem Thurme von Unterföhring gaben die einzelnen Beobachtungstage des Jahres 1863 folgende Werthe:

			° ′	″		
1863.	April	10.	24.26	42.51	4	Beob.
„	„	11.		43.62	4	„
„	„	13.		47.60	6	„
„	„	15.		46.34	4	„
„	„	16.		48.46	4	„
„	„	18.		45.99	8	„
„	„	19.		44.09	6	„
„	„	20.		47.85	8	„
„	„	27.		44.03	6	„
„	Mai	6.		45.46	7	„
„	„	7.		46.74	4	„
„	„	8.		46.45	6	„
„	„	9.		41.11	8	„

			° ′	″		
1863.	Mai	12.	24.26	45.17	8	Beob.
„	„	15.		46.00	6	„
„	„	16.		45.92	8	„
„	„	18.		47.40	2	„
„	„	22.		44.61	5	„
„	Okt.	15.		47.24	6	„
„	„	20.		44.37	6	„
„	„	23.		44.84	4	„

Mittel aus 120 einfachen Winkelmessungen mit dem wahrscheinlichen Fehler 0″,21

24°.26′ 45″,45.

Im Jahre 1864 wurde dasselbe Azimuth durch je fünfmalige Repetitionen bestimmt, wie folgt:

			° ′	″			
1864.	Apr.	13.	24.26	46.10	2	Mal	5 Rep.
„	„	14.		42.59	2	„	„
„	„	15.		45.84	4	„	„
„	„	16.		47.03	3	„	„
„	„	20.		44.28	3	„	„
„	„	22.		46.50	2	„	„

Mittel aus 16 Mal 5 Repetitionen mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0″,32

24°.26′ 45″.53.

Die Verbindung beider Jahre giebt für das Azimuth von Unterföhring

24°.26′ 25″,48

mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0″,19; und da Herr Hauptmann Orff ferner den Winkel zwischen Unterföhring und Wendelstein zu

123°.45′ 3″,86

mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0″,17 bestimmt hat,

so ergiebt sich als Endresultat für das Azimuth von Wendelstein-Kapelle, mit einem wahrscheinlichen Fehler von 0″,25

148°.11′ 49″,34,

von dem oben aus den Coordinaten berechneten Azimuth um

14″,67

abweichend.

Es steht nicht zu erwarten, dass die Bestimmung des Hrn. Hauptmann Orff, welche bis auf eine Drittel-Sekunde mit Soldner's Resultat übereinstimmt, eine merkliche Verbesserung erhalten kann, doch sind Vorbereitungen getroffen, um auf anderem Wege eine weitere Controlle zu erhalten.

Zur Bestimmung der geographischen Breite der Sternwarte liefern die Beobachtungen am Meridiankreise ein sehr umfassendes Material, dessen Benützung jedoch einige Schwierigkeit darbietet. Ich habe vorläufig die Jahre zusammengestellt, in welchen der Meridiankreis umgelegt wurde und die Beobachtungen des Polarsterns zunächst vor und nach der Umlegung combinirt; die Ergebnisse sind wie folgt:

	° ′	″		
1820.	48.8	45.2	1	Umlegung
1821.		45.9	1	„
1823.		45.2	1	„
1833.		45.5	3	„
1834.		45.0	3	„
1835.		45.8	3	„

Wird den Beobachtungen eines jeden Jahres gleiches Gewicht beigelegt, so erhält man im Mittel die geographische Breite der Sternwarte

48°.8′ 45″,43

und wenn man mittelst der Coordinaten des Meridiankreises (+264,91 —856,34) dieses Resultat auf den nördlichen

Frauenthurm überträgt, so ergiebt sich für die geographische Breite des Anfangspunktes der bayerischen Triangulation

48°.8′ 20″,46.

Eine weitere Bestimmung ähnlicher Art liefern die Beobachtungen des Polarsterns, welche ich im Jahre 1837 abwechselnd direkt und durch Reflexion in einem angequickten Quecksilberhorizont von grossen Dimensionen angestellt habe und wobei ich für die Zenithdistanz des Poles folgende Werthe erhielt:

			° ′	″		
1837.	April	30.	41.51	13.6	8	Beob.
„	Mai	12.		15.3	7	„
„	Juni	7.		13.8	12	„
„	„	14.		14.0	7	„
„	„	15.		13.4	3	„
„	„	17.		14.2	6	„
„	„	20.		14.6	9	„
„	„	22.		14.5	3	„
„	„	24.		14.3	9	„
„	„	28.		14.7	3	„
„	„	30.		14.6	11	„

Das arithmetische Mittel der sämmtlichen 81 Ablesungen giebt die geographische Breite

48°.8′ 45″,74.

Ehe die vorhergehenden Breitenbestimmungen benützt werden, hat man für die Biegung und die Theilungsfehler des Kreises die erforderlichen Correctionen anzubringen. Hinsichtlich der Biegung glaube ich den genügenden Nachweis gegeben zu haben [20]), dass sie durch die Reichenbach'-sche Balancirung beseitiget wird: und hiemit stimmen auch

---

20) Observationes Astronomicae Vol. IX. pag. VII.

alle anderwärts mit Reichenbach'schen Kreisen ausgeführten Untersuchungen überein.

Die Kreistheilung habe ich zuerst mit kleinen Mikroskopen, wie sie an der Königsberger Sternwarte angewendet worden sind, zu bestimmen gesucht, bin jedoch nur zu dem Resultate gekommen, dass die Theilungsfehler zu klein sind, um mit solchen Hilfsmitteln genau ermittelt zu werden. Später wandte ich grosse Mikroskope an, und fand, dass die Intervalle allmählig grösser und dann wieder kleiner werden (was durch eine Reihe von Sinussen und Cosinussen ziemlich gut dargestellt werden könnte), nebenbei aber nicht unbeträchtliche Fehler einzelner Striche vorkommen, die keinem Gesetze folgen. Es ist klar, dass unter solchen Verhältnissen die Bestimmung der wegen der Theilungsfehler anzubringenden Correctionen grosse Schwierigkeit hat.

Glücklicher Weise kann man indessen bei Bestimmung der geographischen Breite die Theilungsfehler durch die Beobachtungsmethode selbst eliminiren, wenn man hiefür die geeigneten Sterne wählt, und wenn die Ablesung mit vier Vermiers geschieht[21]), wie diess an den Reichenbach'schen Meridiankreisen der Fall ist. Da ich nicht weiss, ob dieser Umstand bisher benützt, oder beachtet worden ist, so will ich hier eine kurze Nachweisung darüber geben.

Drückt man den Fehler $f(\varphi)$ des Theilstriches φ durch die Interpolationsreihe

$$f(\varphi) = a_1 \sin\varphi + a_2 \sin 2\varphi + a_3 \sin 3\varphi + a_4 \sin 4\varphi + \ldots$$
$$b_1 \cos\varphi + b_2 \cos 2\varphi + b_3 \cos 3\varphi + b_4 \cos 4\varphi + \ldots$$

---

21) Reichenbach, dem ohne Zweifel der wichtige Umstand, dass eine Mikroskop-Ablesung den ganzen Fehler eines Theilstriches, eine Vernier-Ablesung aber eigentlich nur den mittlern Fehler mehrerer Theilstriche enthält, nicht entgangen sein wird, hat sich der Substitution der Mikroskop-Ablesung anstatt der Verniers stets entschieden widersetzt, und auch seine Nachfolger haben spät erst zur Anwendung von Mikroskopen sich entschlossen.

aus, und bezeichnet man mit F (φ) den Fehler des Winkels φ bei Anwendung von vier Verniers, d. h. setzt man

$$\tfrac{1}{4}\,[f(\varphi)+f(90+\varphi)+f(180+\varphi)+f(270+\varphi)] = F(\varphi)$$

so hat man

$$F(\varphi) = a_4 \sin 4\varphi + a_8 \sin 8\varphi + \ldots$$
$$b_4 \cos 4\varphi + b_8 \cos 8\varphi + \ldots$$

Wird demnach die Zenithdistanz φ eines Sterns und nach Umlegung des Kreises die Zenithdistanz $360^\circ - \varphi$ beobachtet und daraus die einfache Zenithdistanz abgeleitet, so ist der Fehler des erhaltenen Resultats

$$= \tfrac{1}{2}\,(F(\varphi) - F(360^\circ - \varphi))$$
$$= a_4 \sin 4\,\varphi + a_8 \sin 8\varphi + \ldots$$

und dieser Fehler wird = 0, wenn die Zenithdistanz = 45° ist und kommt diesem Grenzwerthe um so näher, je weniger die Zenithdistanz von 45° abweicht. Für den Meridiankreis der hiesigen Sternwarte z. B. finde ich nach approximativer Elimination der unregelmässigen Theilungsfehler der einzelnen Striche folgende Correctionen der absoluten Zenithdistanz

	° ′		″
Zenithdistanz	40. 0	Correction	— 0.12
	42. 30	„	— 0.04
	45. 0	„	0.00

und da der Polarstern in dieses Intervall hineinfällt, so darf man den Einfluss der Theilungsfehler bei der obigen Bestimmung der geographischen Breite als aufgehoben betrachten.

Diess gilt zunächst nur von den Bestimmungen, welche durch Umlegung des Meridiankreises erhalten werden: es ist aber leicht, einzusehen, dass man bei Reflexionsbeobachtungen zu einem ganz analogen Resultate gelangt.

4. Schlussbemerkungen.

Es würde kaum zweckmässig sein, die gegenwärtige Mittheilung zu beschliessen, ohne Einiges zu erwähnen, was zur Beurtheilung der Genauigkeit der gefundenen Zahlenwerthe dienen möchte. Nachdem ich gefunden hatte, dass der Meridiankreis der Sternwarte so beträchtliche Theilungsfehler hat, und mit Recht annehmen konnte, dass bei den kleineren Kreisen die Fehler noch beträchtlicher sein werden, so musste ich besonders darauf bedacht sein, den Einfluss derselben unschädlich zu machen. Entweder muss man zu diesem Zwecke die Fehler bestimmen, und in Rechnung bringen, oder man muss die Beobachtungsweise so einrichten, dass die Fehler eliminirt werden.

Nur den letzteren Weg betrachte ich als praktisch, und zwar muss die Elimination dadurch geschehen, dass man denselben Winkel an verschiedenen Theilen des Umkreises misst. So lange man glaubte, dass der Theilungsfehler durch eine aus wenigen Gliedern bestehende Reihe von Sinussen und Cosinussen hinreichend genau ausgedrückt werden könne, hielt man die gewöhnliche Repetition für unvortheilhaft und zeigte theoretisch, dass, wenn man den einfachen Winkel, von bestimmten Punkten des Umkreises ausgehend, misst, die Elimination bis zu jeder beliebigen Grenze bewerkstelliget werden könne; fasst man dagegen die zufälligen Theilungsfehler und den grossen Einfluss derselben bei Anwendung von Mikroskopen in's Auge, so erscheint die Repetition als die einzig richtige Beobachtungsmethode.

Die Instrumente, deren ich mich bediente, erlaubten übrigens nicht, diesen Grundsatz auszuführen; und ich habe gesucht, die Theilungsfehler beim Universalinstrumente dadurch zu eliminiren, dass ich nach je vier Einstellungen (zwei bei Kreis Ost und zwei bei Kreis West) von einem

neuen Anfangspunkte ausgieng; bei dem Höhenkreise dagegen stellte ich abwechselnd den Punkt 0° und 180° in das Zenith[22]).

Speciell für die Azimuthbeobachtung sind zwei Umstände sehr hinderlich, nämlich der Einfluss der Temperatur auf die Libelle und die wechselnde Beleuchtung der terrestrischen Miren. In einem Raume, wo höhere Temperatur herrscht, und der Luftzug Zutritt hat, bleibt stets der Stand der Libelle unsicher, welche Vorkehrungen man auch immer zum Schutze vor Temperaturänderungen treffen mag. Grosse Störungen erkennt man an den schnellen Aenderungen der Blase und die unter solchen Umständen gemachten Beobachtungen habe ich sämmtlich unbenützt gelassen[23]); den möglichen Einfluss kleinerer Störungen habe ich durch häufiges Umschlagen des Instruments (stets wenigstens nach

---

22) Die an auswärtigen Stationen gemachten Beobachtungen betrachte ich vorläufig nur als Differential-Beobachtungen, woraus die absoluten Werthe erst nach Vollendung der an der Sternwarte vorzunehmenden Untersuchung des Instruments abgeleitet werden sollen. Aus den bisherigen Beobachtungen geht hervor, dass die Correctionen, welche an die Endresultate wegen der Theilungsfehler angebracht werden müssen, sehr gering sind.

23) So z. B. fanden am 12. Juli 1864 im Verlaufe der Beobachtungen unter der westlichen Kuppel der Sternwarte Schwankungen von 5″ statt, welche in Zeit von wenigen Minuten sich öfters wiederholten; dabei muss ich bemerken, dass die Libelle in einer hölzernen Büchse liegt, und mit einer Glasplatte bedeckt ist. Die bei Temperaturänderungen eintretenden Bewegungen der Libellenblase schrieb man früher der Expansion, welche die Wärme hervorbringt, zu: ich habe aber vor vielen Jahren schon (Jahresbericht der k. Sternwarte 1852. S. 24) die Haltlosigkeit dieser Hypothese gezeigt, und nachgewiesen, dass der beobachtete Erfolg nur durch die von der Wärme hervorgebrachte Schwächung der Capillar-Attraction zwischen dem Glase und der Flüssigkeit zu erklären sei.

je zwei Einstellungen, bisweilen sogar nach jeder einzelnen Einstellung) unschädlich zu machen gesucht.

Welchen Einfluss die Beleuchtung der terrestrischen Miren auf die Einstellung hat, ist zu allgemein anerkannt, als dass hier eine nähere Auseinandersetzung erforderlich schiene. Den Beweis, dass hierin die Hauptfehlerquelle einer Azimuthbestimmung zu suchen ist, liefert der Umstand, dass wiederholte Einstellungen auf den Stern fast immer sehr genau übereinstimmen, während die wiederholt gemessenen Winkel zwischen dem Sterne und der terrestrischen Mire beträchtlich von einander abweichen. Den Einfluss der Beleuchtung habe ich dadurch zu beseitigen gesucht, dass ich, so weit diess geschehen konnte, zwei nach entgegengesetzter Richtung gelegene Miren gebrauchte[24]).

Einer leichten und genauen Bestimmung der geographischen Breite stellt sich als sehr wesentliches Hinderniss ein Umstand entgegen, welcher bisher wenig Berücksichtigung gefunden hat, nämlich die Abhängigkeit der Zenithdistanzen von der Tageszeit.

Ich habe früher bereits[25]) Beobachtungen zusammengestellt, um zu zeigen, dass der Ort des Poles an dem hiesigen Meridiankreise eine jährliche, und eine tägliche Periode habe, die ich dem Einflusse der Wärme auf die Libelle zuschrieb: neuere Erfahrungen haben mich aber überzeugt, dass eine andere Erklärung nothwendig ist. Um

---

24) Den Signalen ein pyramidenförmiges Dach zu geben, kann ich wegen der Verschiedenheit der Beleuchtung nicht als vortheilhaft anerkennen, und würde es für zweckmässiger halten, über dem Gerüste eine vertikale Tafel in Form eines Dreiecks oder Vierecks anzubringen, welche sich drehen liesse und jedesmal so gestellt werden müsste, dass die Fläche gegen die Beobachtungsstation gerichtet wäre.

25) Jahresbericht der k. Sternwarte für 1852. S. 23.

darzuthun, wie weit die Unterschiede der zu verschiedenen Zeiten gemessenen Zenithdistanzen gehen, will ich von den verschiedenen Stationen die Messungen einzelner Tage anführen, und bemerke zugleich, dass **alle Beobachtungsreihen in dieser Beziehung übereinstimmen.**

Benediktbeuern.

			h ′		h ′	° ′	″		
1863.	Aug.	26.	2. 9	—	3. 3	42.17	19.3	7	Beob.
„	„	„	3.10	—	3.53		20.8	8	„
„	„	„	6.21	—	6.47		21.9	6	„
„	„	27.	1.14	—	2.35		20.4	10	„
„	„	„	2.42	—	3.47		21.1	10	„
„	„	„	5.40	—	6.40		21.5	10	„

Hohenpeissenberg.

1863.	Okt.	4.	11. 6	—	11.47	42.11	52.3	6	„
„	„	„	12.52	—	1.56		53.9	14	„
„	„	„	2. 2	—	2.48		55.4	10	„
„	„	„	2.51	—	3.37		55.1	10	„
„	„	5.	10.57	—	11.40		53.2	7	„
„	„	„	1. 2	—	2.15		54.8	14	„
„	„	„	2.20	—	3.26		56.2	14	„

Coburg.

1864.	Okt.	7.	10. 5	—	11. 0	39.44	12.1	12	„
„	„	„	11. 4	—	11.41		13.4	10	„
„	„	„	12.34	—	1.15		15.1	10	„
„	„	„	1.19	—	1.59		14.8	10	„
„	„	„	2. 2	—	2.45		16.1	10	„
„	„	„	2.48	—	3.26		15.5	10	„
„	„	„	3.30	—	4. 3		15.2	8	„

Auf dem Hohenpeissenberg, wo die Unterschiede der Vormittags- und Nachmittags-Beobachtungen sehr auffallend hervortraten, richtete ich besondere Aufmerksamkeit auf die Libelle. Gesetzt, die Libellenblase sei durch die Wärme nach Süden gezogen, und man wendet den Kreis nach der entgegengesetzten Seite, so müsste im ersten Augenblicke die Libellenblase zu weit nach Norden stehen, und allmählig durch die Wirkung der Wärme nach Süden sich ziehen. Zahlreiche Versuche in dieser Weise angestellt, zeigten aber von einer solchen Wirkung der Wärme keine Spur, vielmehr blieb stets nach dem Umkehren der Stand, den die Libelle in wenigen Sekunden erreichte, lange Zeit hindurch vollkommen unverändert. Nach diesen Versuchen kam ich auf die Vermuthung, dass der horizontale Spinnenfaden im Focus des Fernrohres eine Biegung erleide, die bei tieferer Temperatur und feuchterer Luft einen verschiedenen Betrag erreichen könnte.

Eine nähere Betrachtung der Umstände überzeugte mich jedoch, dass der beobachtete Erfolg durch eine solche Voraussetzung sich nicht erklären lasse; ich habe übrigens an der Sternwarte Versuche mit dem Höhenkreise vorgenommen, aus denen hervorgieng, dass auch im Horizont die Befeuchtung des Spinnenfadens durch Anhauchen oder das Trocknen desselben durch die Annäherung einer heissen Metallplatte keine Aenderung hervorbrachte.

Als Grund der Abhängigkeit der Zenithdistanz von der Tageszeit betrachte ich gegenwärtig die Bewegung der Wärme in vertikaler Richtung und die dadurch erzeugte Ablenkung des Lichtes.

Dass ein Stern, während er durch das Feld eines Meridian-Instruments geht, nicht auf dem Horizontal-Faden bleibt[26]), sondern abwechselnd längere Zeit (5—10—15 Se-

26) Eigentlich hat man zweierlei Erscheinungen zu unterscheiden: einmal zeigt sich der Stern in einer mehr oder weniger aus-

kunden hindurch) bald eine höhere, bald eine tiefere Stellung einnimmt, ist eine jedem Beobachter wohl bekannte Erscheinung. Die Schwankungen können in der Nähe des Horizonts 15″ und in einer Höhe von 45° noch 10″ betragen. Ich habe nun Grund, anzunehmen, dass dieselbe Ursache, welche die schnell vorübergehenden Schwankungen hervorbringt, auch tägliche Schwankungen erzeugt, indem namentlich das Steigen der Temperatur gegen Mittag, und das Fallen derselben gegen Abend entgegengesetzte Wirkungen zur Folge haben muss. Ueber diesen etwas verwickelten Gegenstand sind jedoch noch weitere Untersuchungen anzustellen [27]).

---

gedehnten cometenartigen Umhüllung, ein anderes Mal erscheint er scharf begrenzt aber mit wechselnden Kreisen und Strahlen umgeben. Im ersten Falle bewegt er sich vorwärts in langsamen Schwankungen, welche mit der Bewegung einer Flamme durch einen Luftzug zu vergleichen wären, im zweiten Falle springt der Stern von einem Punkte zum andern, wobei das umgebende falsche Licht schnell im Kreise sich dreht. Nach meiner bisherigen Erfahrung kommt die letztere Erscheinung vorzugsweise in hoch gelegenen Gegenden vor, und insbesondere an der Münchener Sternwarte werden dadurch die Meridiankreis-Beobachtungen in hohem Maasse gestört, wie man aus den Bemerkungen in dem ersten Bande von Soldner's Beobachtungen genugsam ersehen kann. Mit dem Vorhergehenden verwandt sind die Erscheinungen, welche Hr. General Baeyer an dem Heliotropenlichte beobachtet und in seinem „Generalberichte über die mitteleuropäische Gradmessung pro 1863" Seite 36 beschrieben hat.

27) Aehnliche Erscheinungen in horizontalem Sinne habe ich bei mehreren Gelegenheiten wahrgenommen: insbesondere fand ich bei Bestimmung der Richtung des Signals auf dem Haimgarten von Benediktbeuern aus, dass das Signal von Zeit zu Zeit aus der gewöhnlichen Ruhelage nach Westen bis auf 10″ und darüber sich entfernte, einige Zeit in dieser seitlichen Stellung aushielt, und stets wieder auf den eigentlichen Stand zurückkehrte Der gewöhnliche Erfolg der Luftbewegung besteht übrigens in einem pendelähnlichen Schwanken beiderseits von der Mittellage.

Einen Maassstab für die Sicherheit der oben mitgetheilten Resultate anzugeben, soll hier nicht versucht werden, doch will ich bemerken, einerseits, dass auf die ausgeführten Arbeiten grosse Sorgfalt verwendet worden ist, indem ich selbst alle Beobachtungen angestellt und aufgezeichnet habe, andererseits aber, dass nicht etwa günstige Beobachtungszeiten ausgesucht werden konnten, sondern jede mehr wie minder günstige Gelegenheit benützt werden musste. Es hat gar keine Schwierigkeit, wenn man mit unverändertem Instrumente an ausgewählten Tagen, und zu gleichen Tageszeiten beobachtet, sehr übereinstimmende Ergebnisse zu erhalten, die dessen ungeachtet beträchtlich von der Wahrheit abweichen können. Die von mir befolgte Einrichtung hat den Vortheil, dass man daraus den möglichen Einfluss verschiedener sonst wenig beachteter Umstände erkennt, und Veranlassung findet, Verbesserungen zu suchen, welche möglicher Weise auch bei den unter ganz normalen Verhältnissen ausgeführten Beobachtungsreihen zu berücksichtigen sein mögen.

Herr Gümbel trägt vor:

„Untersuchungen über die ältesten Kulturüberreste im nördlichen Bayern in Bezug auf ihre Uebereinstimmung unter sich und mit den Pfahlbauten-Gegenständen der Schweiz".

Das wissenschaftliche Interesse, welches für die Untersuchung der Kulturgegenstände aus der sogenannten vorhistorischen Zeit und für die Erforschung der ältesten Spuren des Menschengeschlechtes neuerdings in gesteigertem

Maasse rege geworden ist, lässt es wünschenswerth erscheinen, Alles sorgfältig zu sammeln, was dazu dienen kann, die oft vereinzelt stehenden und desshalb schwer erklärbaren Thatsachen und Beobachtungen in nähere Beziehung zu einander zu bringen.

Auch der Geognost, der sich vorzüglich mit der Erforschung dessen, was sich auf Fortbildung der Erde bezieht, zu beschäftigen hat, darf es nicht von sich weisen, an der Lösung der Frage über die Anfänge des Menschengeschlechtes mitzuarbeiten und seine Beobachtungen auf solche Gegenstände auszudehnen, welche direkt oder indirekt mit jener Frage in Verbindung stehen. Bald sind es die Torfmoore und die in ihrer sumpfigen Tiefe eingebetteten Knochen, Scherben, und sonderbar geformten Steine, über deren Ursprung der Naturforscher sich Rechenschaft zu geben sucht, bald trifft er in einer Felsenhöhle, welche in ihrem Dunkel die Spuren vieler verronnener Jahrtausende umschliesst, auf uralte Kulturreste, untermengt mit Knochen, bei welchen seine Untersuchungen auf die Feststellung der Thatsache gerichtet sein müssen, ob Knochen und die durch Menschenhand gefertigten Gegenstände einer gleichen oder der Zeit nach verschiedenen Perioden angehören. Er wird aber diese Nachsuchungen kaum mit dem erwünschten Erfolg anstellen können, wenn er nicht zugleich auf die Verhältnisse Rücksicht nimmt, unter welchen überhaupt die ältesten, verfolgbaren Spuren menschlicher Existenz in einem Lande auftauchen, wenn er sich nicht Kenntniss von der Natur der Kulturgegenstände verschafft, welche ihn, wie die Versteinerungen in den älteren Perioden der Erdbildung, ebenso in der neueren, der geschichtlichen zunächst vorangehenden Zeit bei der Unterscheidung gewisser Abschnitte innerhalb der letzteren leiten können. Auf diese Weise fällt auch ihm die Aufgabe zu, sich an dem Studium der ersten und ältesten Kulturresten eines Landes zu betheiligen.

Zu den ersten und ältesten deutlichen Spuren menschlichen Lebens in unserem Lande, insbesondere im nördlichen Bayern, auf welches diese Untersuchungen hier sich beschränken, scheinen jene riesigen, hügelartigen Erhöhungen, welche als Hünen-, Hühnen- oder im Munde des Volks als Heidegräber bezeichnet werden, zu gehören. Wir begegnen in Nordbayern solchen Hügelgräbern sehr häufig; sie sind oft zu 20—30 neben einander am Saume der Wälder oder auf hohen, freien Flächen aufgethürmt. Lange Zeit hindurch hatte sie eine gewisse Scheu im Volke vor roher Zerstörung geschützt und sie so der Neuzeit aufbewahrt, in welcher das antiquarisch-historische Interesse bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts plötzlich erwachte und eifrigst bemüht war, die in ihnen verborgenen Kulturreste der frühesten Zeit, die Beigaben der Bestatteten, nicht immer mit jener Sorgfalt, wie es die exakte Wissenschaft zur Feststellung mancher früher unbeachteten Verhältnisse wünschen muss, an's Tageslicht zu ziehen.

Sehr viele, wohl die meisten dieser Hügelgräber unseres Landes sind bereits geöffnet, durchwühlt und zerstört; wenn man aber nach den Resultaten fragt, welche ihre Aufgrabungen ergeben haben, so muss man lebhaft beklagen, dass nur verhältnissmässig Weniges sich überhaupt uns erhalten hat, was wissenschaftlich verwerthet werden kann. Es giebt ganze Reihen von aufgedeckten Hügelgräbern, von denen wir fast nichts weiter wissen [1]), als dass sie aufgegraben und ihres Inhaltes, welcher den Weg in's Ausland fand oder im Privatbesitz spurlos verschwand, beraubt wurden. Von den vielen bei diesen Ausgrabungen aufgefun-

1) Unter den Ausgrabungen, welche hiervon eine rühmliche Ausnahme machen, sind vor allen jene des Herrn Pfarr. Hermann in der Lichtenfelser Gegend, dann auch jene von Mayer, Haas, Hofmann, Pickel, Popp u. A. zu nennen.

denen Gerippen ist nur ein oder der andere Schädel, oft nur einzelne Fragmente erhalten und aufbewahrt worden. Der unersetzliche Verlust, welcher sich dadurch für die Erforschung und Kenntniss des Kulturzustandes und der körperlichen Beschaffenheit der vorhistorischen Bevölkerung unseres Landes ergeben hat, legt den Wunsch dringend nahe, so weit diess immer nur möglich, dafür erneute Vorsorge getroffen zu sehen, dass nicht die kleine Zahl der noch übrig gebliebenen Reste der ältesten Kultur und Bevölkerung auf gleiche Weise, wie viele der bisher mit nicht zureichender Sorgfalt untersuchten Hügelgräber, für die exakte Wissenschaft unwiederbringlich verloren geht und es scheint hoch an der Zeit, diese wenigen wiederholt unter wachsamen Schutz und Schirm zu stellen.

Welch hohes Interesse diese Hügelgräber mit den von ihnen eingeschlossenen Gegenständen besitzen und grade jetzt in erhöhtem Grade erlangt haben, wo die Forschung über die vorhistorische Bevölkerung Europa's durch die von Tag zu Tag sich erweiternde Kenntniss der Pfahlbauten und ihrer Bewohner eine neue wissenschaftliche Basis gewonnen hat, das dürfte am Besten eine Uebersicht über die bisher erzielten, wie erwähnt, uns oft nur dürftig bekannt gewordenen Ergebnisse ihrer Untersuchung in denjenigen Theilen Bayerns zeigen, welche nördlich von der Donau liegend wegen des Mangels grösserer Seen nicht geeignet scheinen, die Spuren älterer Kultur in Form von Pfahlbauten aufzuweisen.

Schon die erste Betrachtung, die sich bloss auf die äussere Form und Gestalt dieser Hügelgräber beziehen kann, liefert das merkwürdige Resultat, dass, soweit sie im nördlichen Bayern verbreitet sind — von Aschaffenburg an durch ganz Unter-, Mittel- und Oberfranken, durch Oberpfalz und den bayerischen Wald — eine grosse Gleichartigkeit bei ihnen sich zu erkennen giebt. Ueberall sind

es dieselben stumpfkegelförmigen Hügel, welche nur im Durchmesser und in der Höhe variiren. Der mittlere Durchmesser an der Basis beträgt durchschnittlich 30—36 Fuss, die Höhe im Mittel 6—10 Fuss. Gleiche Uebereinstimmung herrscht meist auch in ihrer inneren Anlage und im Ausbau. Nirgends findet man, dass behufs der Anlage eines solchen Grabes eine Vertiefung in dem Boden gemacht und die Erde grubenartig ausgehoben wurde, vielmehr sind alle Hügelgräber unmittelbar auf dem natürlichen, vielleicht nur etwas ausgeebneten, zuweilen mit Steinen pflasterähnlich belegten Boden errichtet. Die Basis des Bau's bilden in Kreis-, Eiform oder im Rechteck neben einander gestellte grössere Steine, wie sie die nächste Umgegend liefert (Steinkranz). Fehlen solche in der Nähe, so sind sie oft aus nicht unbeträchtlicher Entfernung beigeschleppt. Im Keupergebiete fanden feste, eisenschüssige Sandstein- und Steinmergelblöcke, in der Nähe der Kalkberge Muschelkalk und Jurakalk, auf Lias grober Kalksandstein und Fleckenmergel, auf der Hochfläche der Alb mehr Jurakalk, als Dolomit Verwendung. Selten sind die Grabhügel ohne allen Steinbau bloss aus Erde aufgeschüttet. Zuweilen bemerkt man innerhalb dieses ersten, tiefsten Steinbaues Asche, Kohlen, selbst angebrannte Knochen, was anzudeuten scheint, dass die Todtenverbrennung oder doch die Verbrennung der Opfer innerhalb dieses Raumes vorgenommen wurde. In der Regel aber stehen hier rohe, urnenähnliche Thongefässe oft von 3—3½ Fuss Durchmesser zu 3—5 neben einander. In einem derselben, gewöhnlich in einem innerhalb eines grösseren stehenden kleineren Gefässe, das sich durch feinere Masse und zierlichere Form auszeichnet, sind die dürftigen Reste der Verbrennung aufbewahrt, Asche und Splitter calcinirter Knochen. Schüsselähnliche Gefässe finden sich zuweilen auf den grösseren deckelartig aufgesetzt.

Auch liegen hier meist die Mitgaben — Waffen und Schmuck — neben den Gefässen umher.

Ueber dieser Hauptlage aller Hügelgräber ist vielfach durch gegen einander gestellte und sich gegenseitig verspannende Steinblöcke eine Art Gewölbe errichtet, das durch angelegte Steine vervollständigt wurde. In der Regel sind diese Steingewölbe jetzt zusammen gebrochen und haben die darunter stehenden Gefässe zerdrückt. Ueber das Ganze ist dann Erde aufgeschüttet 3—5 Fuss hoch, so dass der tiefere Steinbau völlig verdeckt ist und ein stumpfkegeliger Hügel entsteht. Nur durch die Einwirkung der Atmosphärilien, namentlich durch Abschwemmungen des Regens sind manchmal stellenweise die Steine blossgelegt.

Diesen Bau der Hügelgräber habe ich selbst an zwei von mir eröffneten Gräbern im Mäster bei Bamberg und auf der Huthweide bei Hohenpölz zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Im Wesentlichen stimmen mit diesem Befunde die Beschreibungen der übrigen Hügelgräber in Nordbayern überein, so dass wir diese Art des inneren Ausbaues als den normalen und für Franken typische nehmen können.

Nur in einem Punkte kommen bedeutende Abweichungen vor, aber diese sind auffallender Weise selbst bei unmittelbar neben einander liegenden Hügelgräbern nicht geringer, als bei solchen, die an sehr entfernten Orten ausser einander liegen. Bei den meisten Hügelgräbern wird nämlich in der ersten und tiefsten Lage eine Bestattung mittelst Verbrennung gefunden. Bei vielen beschränkt sich die ganze Grabanlage auf diese Brandstätte, während nur wenige Fälle vorkommen, bei welchen das Grab bloss zur Bestattung ohne Verbrennung diente. Bei anderen aber liegen über der Brandstätte in Höhenentfernungen von 1—1½ Fuss noch 1, 2, 3 sogar 12 unverbrannt Bestattete über und neben einander (z. B. auf dem Görauer Anger

bei Weissmain). Man hält solche Hügel mit mehreren Leichnamen für eine Art Familiengrabstätte, für Bestattungsorte in verschiedenen, oft weit aus einander liegenden Zeiten, innerhalb welcher die Sitte der Verbrennung allmählig in jene der Bestattung ohne Verbrennung übergegangen sei. Die Sitte des Verbrennens und der Bestattung unverbrannter oder sogar nur theilweise verbrannter und theilweise unverbrannt bestatteter Körper, wie solches auch bei fränkischen Gräbern vorkommt [2]), kann möglicher Weise allerdings öfterem Wechsel unterworfen gewesen sein. Bei unseren fränkischen Hügelgräbern spricht die Beobachtung, welche ich bei der bei Hohenpölz vorgenommenen Aufgrabung zu machen Gelegenheit hatte, und welche ich auch bei Schilderung vieler anderer Gräbereröffnungen erwähnt finde, dass nämlich die unverbrannt Bestatteten in den höheren Etagen des Hügels sehr häufig unregelmässig ohne besondere Sorgfalt, oft zusammen gedrückt hineingelegt, oft nur einzelne Theile derselben vorhanden sind, oder, wie der Schädel des Hügelgrabes von Hohenpölz, deutlich die Spuren gewaltsamer Todesart (Zersplitterung des Schläfenbeines) an sich tragen, sehr für die Annahme, dass, wenigstens in zahlreichen Fällen, welche wir bei sorgsamer Beobachtung aller Verhältnisse sicherlich noch unterscheiden lernen, die ohne Verbrennung oberhalb des eigentlichen Steingewölbes und der Brandstätte liegenden Leichname als Opfer der Brandstätte anzusehen sein möchten.

Was nun zunächst die in diesen Hügelgräbern bestatteten Menschen anbelangt, so lassen die meist stark calcinirten und in kleine Splitter zerfallenen Knochentheile der Verbrannten kein Urtheil über ihre Körperbeschaffenheit zu.

---

2) L. Hermann, die Heide-Grabhügel im 19. Ber. d. hist. Vereins zu Bamberg 1856; S. 173.

Von den in den höheren Lagen aufgefundenen Knochenresten unverbrannt Bestatteter habe ich eine Anzahl näher zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Von der Gesammtgrösse der Gerippe hält es schwer, sichere Maasse zu erhalten, weil die Knochen aus einander gefallen sind und ein vollständiges Skelet bis jetzt nicht aufbewahrt wurde. Es lässt sich im Allgemeinen aus den Knochen nur der Schluss ziehen, dass die Menschen, denen diese Knochen angehörten, nicht nur nicht von riesigem Körperbau waren, wie man so häufig angeführt findet, sondern dass sie vielmehr sehr schlecht genährt, dünnknochig und im Ganzen eher klein, als gross gewesen sind.

Die wenigen Schädel[8]), welche aufbewahrt wurden und sich erhalten haben, weisen einen ziemlich guten Bau nach; es sind vorherrschend orthognathe Brachycephale mit gutgewölbter Stirn. Ein ziemlich vollständig erhaltener Schädel aus einem Hügelgrabe bei Rothmannsthal, wahrscheinlich derselbe, den H. Hermann von einem unverbrannt bestatteten Leichname des Grabhügels Nr. 1 (V. Bericht über das Bestehen und Wirken des historischen Vereins in Bamberg 1842, die heidn. Grabh. Oberfrankens S. 30) anführt, ist ein orthognather Kurzkopf an der Grenze gegen die Form des Mittelkopfs; derselbe besitzt ein Kopfmaass von 84,4 und einen Gesichtswinkel (Camper) von 75°. Die Stirne ist ziemlich hochgewölbt, oben jedoch stark niedergezogen, der Augenbraunbogen ist deutlich, aber nicht sehr stark vorragend, die Knochen hier an der Stirn nicht dick; die Augenhöhlen nicht besonders gross; die Knochen

8) Die meisten Schädel aus den Hügelgräbern Frankens stammen von den sehr sorgfältigen Ausgrabungen des Pfarrers Hermann her; leider ist ihre Aufbewahrung von der Art, dass die meisten bereits zerfallen und zerbrochen für wissenschaftliche Untersuchungen unbrauchbar geworden sind.

am hinteren Theile des Schädels stark und dick. Im Ganzen gleicht der Schädel dem bei Vogt beschriebenen der alten Schweizer. Unterkiefer fehlt.

Ein zweiter Schädel aus einem Hügelgrab bei Stublang unfern Staffelstein stammt gleichfalls aus den Hermann'schen Ausgrabungen (l. c. S. 16); aus welchem Grabhügel derselbe genommen ist, lässt sich jetzt nicht mehr ermitteln. Derselbe ist in Folge der schlechten Conservirung nur mehr in Bruchstücken vorhanden, so dass man bloss einzelne Maasse nehmen konnte. Das Kopfmaass beträgt 76,0; der Schädel reiht sich daher den besseren Mittelköpfen an, womit auch die schöne Wölbung der Stirne übereinstimmt; der Augenbraunbogen ist breit und deutlich durch eine Einbuchtung von den höheren Stirntheilen getrennt. Der untere Theil des Schädels ist zerstört. Viele Rudera von Schädel in der Bamberger Sammlung lassen keine weitere Untersuchung zu.

Ein dritter Schädel der Hermann'schen Ausgrabungen befindet sich gegenwärtig in der Sammlung des historischen Vereins in Würzburg. Derselbe ist sehr sorgfältig aufbewahrt und vortrefflich erhalten. Die Maasse dieses Schädels, welche Hr. Dr. Nies zu nehmen die Güte hatte, betragen nach der Virchow'schen Bezeichnungsweise:

2, = 365	10, = 178
3, = ca. 119	11, = 143
4, = „ 128	12, = 155
5, = 134	13, = 141
6, = 110	14, = 102
7, rechts = 106	15, = 64
links = 106	16, = 159
8, rechts = 114	17, = 130
links = ? 100	18, = 132
9, = 159	19, = 120
	20, = 104

Ferner habe ich selbst aus dem Hügelgrabe bei Hohenpölz einen ziemlich vollständigen Schädel, jedoch ohne die unteren Parthieen und ohne Unterkiefer genommen. Er lag oberhalb des Steingewölbes und der mit vielen Gefässen ausgestatteten Brandstätte, ungefähr 3 1/2 Fuss unter dem Gipfel des Hügels. Arm- und Schenkelknochen fanden sich in gehöriger Entfernung von dem Schädel, wenn man den Leichnam ausgestreckt sich denkt; doch fehlten fast alle Knochen des Rumpfs; der Schädel selbst trägt durch die Zersplitterung des Schläfenbeines das Zeichen gewaltsamen Todes an sich. Dieses Gerippe war ohne alle Beigaben, wie sich denn auch auf der Brandstatt ausser den Gefässen keine Spur von Bronze[4]) oder Eisen zeigte. Der erhaltene Theil des Schädels weist ein Kopfmaass von 83,3 nach und zeigt überhaupt eine entschiedene Hinneigung zum Typus des Schädels von Rothmannsthal[5]). Die Stirne ist ziemlich hoch gewölbt und dabei der Augenbraunbogen ziemlich stark hervorragend; die Schädelknochen sind in den vorderen Stirnparthien ziemlich dünn, verstärken sich jedoch gegen hinten sehr.

In der Ansbacher Sammlung werden zwei Schädel aufbewahrt, welche wahrscheinlich dieselben sind, von denen bereits Mutzel (XVI. Jahresb. d. hist. Ver. in Mittelfranken S. 103) berichtet hat; die Bezeichnung in der Sammlung

4) Gleich unterhalb der Rasendecke, etwa bei 1—1 1/2 Fuss Tiefe fanden sich ein Schädel und zertrümmerte Knochen nach dem Erhaltungszustande aus jüngerer Zeit stammend und gleichzeitig damit ein kupferner lotharingischer Reichspfennig mit der Aufschrift Ludwig XVI. von Frankreich. Die Scheu vor diesen Hügelgräbern wurde offenbar benützt, um einen erschlagenen Franzosen hier verschwinden zu lassen.

5) An einzelnen Maassen wurden (nach der Virchow'schen Methode) bestimmt: 3 = 180; 4 = 120; 7 = 130; 8 = 140; 11 = 149; 14 = 110; 15 = 70; 17 = 150; 19 = 124.

lässt diese Identificirung jedoch nicht bestimmt erkennen. Der eine grössere Schädel ist ein orthognather Kurzkopf, dessen Kopfmaass (86,6)[6]) noch jenes des Rothmannsthaler Schädels übertrifft. Die Aehnlichkeit mit letzterem ist überhaupt gross genug, um sie zu einem Typus zählen zu können.

Der zweite Ansbacher Schädel ist sehr beschädigt und unvollständig, die Depression der Stirne ist an demselben besonders auffallend.

Ein ganz besonders interessanter Schädel wird bei den Popp'schen Ausgrabungen (Abhandl. über einige alte Grabhügel unfern Amberg 1821) eines Hügelgrabes bei Raigering unfern Amberg erwähnt. Die Protuberanz der Augenbraunbögen war an demselben so bedeutend, dass Popp dieselbe ganz ausdrücklich hervorhebt; wie den überhaupt der ganze Schädelbau auf eine geringe Entwicklung der oberen Stirnparthieen hindeutet. Die höchst merkwürdigen Bestattungs-Gegenstände aus diesem Grabe werden im kgl. Antiquarium in München aufbewahrt, der Schädel jedoch scheint verloren gegangen zu sein[7]).

Aus diesen Verhältnissen der Schädel dürfte hervorgehen, dass die in nicht verbrannten Gerippen aus den

---

6) Vielleicht zu gross, da ich zum Messen nur dürftige Maassstäbe zur Hand hatte.

7) Ich nehme Veranlassung, hier auf einen sehr vollständig erhaltenen sonderbaren Schädel mit prognather Zahnbildung die Aufmerksamkeit zu lenken, welcher hier in der Sammlung des National-Museums sich befindet. Derselbe wurde unter mir nicht näher bekannten Verhältnissen in Notzing bei Erding ausgegraben. Ob derselbe nicht einem nur zufällig abnorm gebauten Individuum, wie es von einem sehr ähnlichen Schädel in der hiesigen anatomischen Sammlung nachgewiesen ist, angehört habe, lässt sich nur durch das Auffinden mehrerer ähnlich gebildeter Schädel an jener Fundstelle entscheiden.

oberen Lagen der Hügelgräber erhaltenen Ueberreste auf eine Menschenraçe mit orthognathen Zähnen und Kurzköpfen hinweisen.

Was nun die Ausstattungen der Hügelgräber anbelangt, so ist zu bemerken, dass unter denselben sich Gegenstände sowohl aus Stein, als auch aus Thon, Bronz und Eisen befinden. Es ist sehr bemerkenswerth, dass bis jetzt keine einzige Grabstätte aufgefunden wurde, in welchen bloss Steinsachen sich vorgefunden hätten; es ist mithin die Kulturperiode des reinen Steinalters in diesen Gräbern nicht repräsentirt. Die Steinsachen kommen in den Gräbern immer zugleich mit Gegenständen aus Bronz und sogar aus Eisen vor. Dagegen ist die bei weitem grössere Anzahl der bis jetzt bekannten Steinsachen im nördlichen Bayern nicht in Gräbern, sondern zerstreut zufällig da oder dort bei Aufgrabungen angetroffen worden. Die Beschaffenheit derselben macht es mehr als wahrscheinlich, dass auch hier in der eigentlichen Steinzeit das Land nicht unbevölkert war, dass aber diese Völker der Steinzeit, nicht wie jene der Bronzezeit ihre Todten verbrannten, oder in Grabhügel bestatteten, sondern auf unansehnliche Weise begruben, so dass alle Spuren der Beerdigung jetzt verwischt sind. Daher finden wir die Steinwaffen meist nicht in den Hügelgräbern, sondern nur zufällig ausgestreut.

Die städtische Sammlung in Aschaffenburg bewahrt eine Hornsteinwaffe, welche im Lindig mit eisernen Waffen und bronzenen Ringen zusammen in einem Hügelgrabe lag. Zwei Steinhämmer, gleichfalls aus dem Lindig, wurden beim Baumfällen entdeckt; sie bestehen aus Basalt und Phonolith, während zwei andere Hämmer von Ruppertshütten im Spessart aus dichtem Hornblendegestein verfertigt sind. Es ist hervorzuheben, dass bei den Steinwaffen dieser Gegend bereits nicht der Hornstein (Feuerstein der Kreide) vorherrscht, sondern Gesteinsarten Verwendnng

funden, welche in nächster Nähe anstehen. Eine merkwürdige Steinsäge aus schönem Hornstein und in Horn gefasst, in der Aschaffenburger Sammlung ist bezüglich ihrer Herkunft verdächtig.

In der Würzburger Sammlung des historischen Vereins sah ich keine Steinwaffen aus einheimischen Gräbern; dagegen einen prächtigen Steinhammer, dessen Fundort nicht näher bekannt ist, aus schwarzem Lydit des Fichtelgebirgs, der als Rollstück mit dem Main herab bis nach Unterfranken geführt wird. Ein zweiter Hammer, bei Karlsburg unfern Karlstadt ausgegraben, besteht aus Diabas des Fichtelgebirgs, ein dritter von Mühlhausen stammend aus dichtem Hornblendegestein. In ihrer Form gleichen alle diese Steinhämmer genau denjenigen, welche in den Pfahlbauten angetroffen werden.

Ein sehr bedeutender Fund wurde neuerlich bei Eisenbahnbau zu Effeldorf bei Dettelbach gemacht: eine schöne Pfeilspitze aus Hornstein gleichfalls von Pfahlbautypus.

Aus der Bamberger Gegend sind wenig Steingegenstände bekannt. Bei Kutzenberg unfern Staffelstein stiess man in einem Hügelgrab neben Bronzringen auf einen grossen Steinkeil aus dem schwarzen Kieselschiefer des Fichtelgebirgs und auf ein kleines Messer-ähnliches Steinstück aus Hornstein, dessen Masse möglicher Weise auch aus dem Hornsteinknollen des benachbarten Jurakalks stammen könnte. Ausserdem werden unter den L. Hermann'schen Gräberfunden noch erwähnt: mehrfach Wetzstein-ähnliche Formen aus hartem Thonschiefer und aus Grauwacke von Prächting, Stublang, Köttel, Mosenberg, Oberlangheim, ein Messer aus Hornstein von Küps, kleinere Steinhämmer von Prächting und Mosenberg, ein Serpentinhammer bei Stublang, endlich Bernsteinperlen und -Ringe beim Rothmannsthal und Prächting.

In der Ansbacher Kreissammlung bewahrt man einen

sehr schönen Hammer aus Serpentin von Spalt, einen aus Diorit von Weingarten und einen dritten gleichfalls aus Diabas von unbekanntem Fundorte.

In der Antiquitäten-Sammlung des deutschen National-Museums in Nürnberg sah ich einen kugeligen Stein aus weisslichem Quarz — offenbar ein Getreidequetscher — welcher in einem sogenannten Steinkistengrab des Hohlensteins bei Velburg gefunden wurde.

Sehr spärlich sind auch in der Regensburger Sammlung des historischen Vereins die Steinsachen vertreten. Ein eigenthümlich gestalteter Stein — vielleicht zum Weben? — lässt deutlich als Material den schwarzen Lydit des Fichtelgebirgs erkennen, und ein meisselartiges Stück besteht aus Diabas, wie er in benachbartem Urgebirge nicht vorkommt; beide Gesteinsstücke weisen übereinstimmend auf das Fichtelgebirge als ihren Ursprungsort hin.

Ueberblickt man die reiche Reihe der übrigen Kulturüberreste aus den Hügelgräbern, so kann an denselben, trotz mancher und zum Theil sehr namhaften Abweichungen, im grossen Ganzen ein gemeinschaftlicher Typus nicht verkannt werden, welcher mit den der Kulturgegenständen der Pfahlbauten aus der Bronzezeit übereinstimmt. Ich muss mich hier darauf beschränken, ohne auf das Einzelne einzugehen, den Grundcharakter dieses Typus festzustellen, wie wir es etwa zur Begrenzung einer Gattung bei der beschreibenden Naturwissenschaft zu thun pflegen, um darnach ermessen zu können, in wie weit dieser Charakter mit dem der sonst bekannten vorhistorischen Kulturüberresten übereinstimmt.

Wir beginnen mit den aus Thon gefertigten Sachen.

Die aus den bisher aufgeschlossenen Hügelgräbern erhobenen und aufbewahrten Gegenstände aus Thon, welche fast in keinem einzigen Hügel fehlen, besitzen ausnahmslos die gleichen Eigenthümlichkeiten, dass sie aus freier

Hand (ohne Benützung der Drehscheibe) geformt, nicht glasirt, nicht hart gebrannt (nur scharf am offenen Feuer erhitzt oder auch nur getrocknet), aus roher, durch Kohle meist schwarz gefärbter und durch eine Beimengung grober Quarzkörnchen besonders kenntlicher, roher Thonmasse gebildet und mit keinen anderen Verzierungen versehen sind, als mit einfachen Strichen und Punkten und deren mannichfachen Verknüpfungen zu einfachen, keine Nachahmungen von Naturgestalten darstellenden Figuren. Die Gefässe sind daher meist unsymmetrisch schief, voll unregelmässiger Aus- und Einbauchungen; statt der Glasur findet sich oft ein schwarzer oder rother Anstrich von Graphit oder Röthel, zuweilen von beiden zugleich, namentlich schwarze Graphitstriche auf von Röthel gefärbtem rothem Grunde.

Was die äussere Form anbelangt, so lässt sich trotz der vielen Modificationen doch der Grundcharakter nicht verkennen, der im Ganzen immer und immer wiederkehrt und auf's Genaueste mit dem der Thongefässe der Schweizerpfahlbauten übereinstimmt; die meisten Formen sind so ähnlich, dass man die Gefässe aus fränkischen Gräbern und Schweizer Pfahlbauten vertauschen könnte. Es beschränkt sich diese Gleichheit nicht bloss auf allgemeinen Gestaltungen, wie sie vielleicht auch jetzt noch ähnlich vorkommen, sondern sie findet sich auch bei ganz aussergewöhnlichen Formen wieder. In dieser Beziehung sind besonders die nach unten spitz zulaufenden Gefässe namhaft zu machen, die ohne besondere Vorrichtung nicht auf den Boden gestellt werden können. Ich sah solche in allen unseren Sammlungen, fast sogar in der Grösse übereinstimmend mit den Pfahlbau-Gefässen. In der Bamberger-Sammlung entdeckte ich auch einen Thonring, der wie die Schweizer, offenbar dazu gedient hat, um die spitz zulaufenden Gefässe daraufzustellen. Die ausgebauchten, Urnenähnlichen Gefässe sind in Franken vorherrschend; sie besitzen in der Regel colossale Dimensionen von $2^1/_2$—3 Fuss Durch-

messer; ich sah solche in Erlangen bei Hrn. Reinsch jun. aus den Grabhügeln von Oedberg und Heroldsberg aus zahlreichen Trümmern mit vieler Mühe ganz vollständig zusammengesetzt. Auch in Bezug auf Verzierungen herrscht bis ins kleinste Detail die gleiche überraschende Uebereinstimmung. Wenn diess bei den eingegrabenen Strichen und Punkten und bei der Art, diese auf ganz ähnliche Weise unter einander zu sich durchkreuzenden Zeichnungen, zu Dreiecken oder Rautenform zu verbinden, auch weniger auffällig wäre, weil ja jede einfache Verzierung sich dieser Elemente bedienen müsste, so lässt sich doch das gewiss ganz eigenthümliche Verfahren eines Graphit- oder Röthelüberzugs, welchen wir bei den fränkischen, wie bei den Pfahlbauten-Gefässen finden, nicht wohl als ein zufälliges Zusammentreffen des Geschmackes noch wenig kultivirter Völker deuten. Aber selbst die gleichzeitige Anwendung von Graphit und Röthel treffen wir im Norden wie im Süden. In dem Hügelgrab im Mäster bei Bamberg fand ich unter anderen Scherben — das Grab enthielt nur Thongefässe ohne Erzbeigaben in der Brandstätte — viele rothangestrichen und über diesem Röthelanstrich noch mit schwarzen breiten Graphitstrichen in Form in einander liegender Rauten, welche an den Ecken sich berührend rings um das Gefäss zu einem Kranze zusammenschliessen, bedeckt. Ganz ähnliche Verzierungen bemerkte ich an vielen Scherben der Sammlungen, genau wie sie auch bei den Pfahlbauten-Geschirren wiederkehren.

Unter den Gegenständen aus Thon habe ich aus Nordbayern noch 3 besondere Formen hervorzuheben. Unter einem Haufwerk von Scherben der Hermann'schen Ausgrabungen fand ich in der Bamberger Sammlung einen Spinnwirtel von ganz gleicher Masse und mit ganz gleichen, einfachen Verzierungen, wie die Schweizer aus den Pfahlbauten. Noch wichtiger war mir der eben dort aufbewahrte

bereits erwähnte Thonring[8]), welcher offenbar dazu gedient hat, die nach unten spitz zulaufenden Gefässe darauf zu stellen. Es sind dieselben Ringe, welche Keller (I. Ber. t. IV; f. 18) abbildet. Endlich fand ich in Bamberg (von Prächting stammend) und in einem zweiten Exemplare in Regensburg (von Pfeffershofen bei Velburg) etwa eigrosse, länglich runde, innen hohle, ringsgeschlossene Thongeschirre, welche in hohlem Raume zwei oder mehrere Kugeln einschliessen — wie Klappersteine zum Spielen? —

Noch viel bestimmter, als die Beschaffenheit der Thongefässe lässt sich an der Mehrzahl der aus nordbayerischen Hügelgräbern genommenen Bronzegegenständen der ganz eigenthümliche Typus der Pfahlbautenbronz nachweisen. Man kann das Wesentliche dieses Charakters darin zusammenfassen, dass diese Bronzsachen gegossen, in einer sehr einfachen Weise, welche mit der Verzierungsart der Thongefässe vollständig übereinstimmt, verziert, und dass die für das Fassen mit der Hand bestimmten Waffen (Schwerter, Dolche, Messer etc.) einen verhältnissmässig sehr kurzen Griff besitzen, wogegen die Schmuckgegenstände insbesondere die braceletartigen Armringe nicht ganz in gleichem Verhältnisse enge und kleine Oeffnungen besitzen. Nur bei sehr wenigen Fundgegenständen aus Nordbayern — bei einigen blechartigen und aus Draht gefertigten Sachen — ist der Charakter der Pfahlbauten-Bronze nicht rein ausgeprägt. Die Beschaffenheit der bei weitem grössten Zahl derselben aber liefert den Beweis, dass sie, wie die Schweizer Pfahlbauten-Bronze, gegossen, einfach verziert und in Griff so eng sind, dass wir sie nicht mit voller Hand fassen können. Dazu kommt noch weiter hinzu, dass auch in der Form der verschiedensten Gegenstände, seien es

8) Wahrscheinlich der in dem Hermann'schen Verzeichnisse (l. c. S. 69) unter Nr. 26 erwähnte Ring.

Waffen oder Schmuckgegenstände, eine Aehnlichkeit herrscht, welche, wenn wir nach Art der beschreibenden Naturwissenschaft sprechen dürften, die fränkischen und Schweizer Bronzegegenständen in ganz gleichen Gattungen und Arten einzureihen zwingen würde.

Dieses Verhältniss ist zu wichtig, als dass es nicht wenigstens an einigen Beispielen noch näher nachgewiesen zu werden verdiente. Ich will nicht von der Form der Kelten (Frameen) sprechen. Es ist eine Thatsache, die bekannt genug ist, wie sehr alle die über Mitteleuropa ausgestreuten Kelte die gleiche Form theilen. Franken macht hierin keine Ausnahme. Weit frappanter aber ist die Gleichheit der Bronzeschwerter in Form, und, was mir als das Wichtigste erscheint, in Bezug auf ihren kurzen Griff.

Ich habe aus Nordbayern 8 Bronzeschwerter untersucht; sie sind fast alle gleich lang (etwa 2 Fuss), zweischneidig, laufen aus schwach erweiterter Basis am Griffe gegen die Mitte erst etwas zu, erweitern sich bis zur Mitte der Länge zur grössten Breite, und verschmälern sich dann allmählig bis zur Spitze. Von den zwei Schneiden verdickt sich die Klinge bis zur Mitte stark und trägt mehrere Längsrippen. Ganz so ist auch das Schweizer Bronzeschwert aus den Pfahlbauten und fast alle von Lindenschmit aus den verschiedensten Gegenden abgebildete Erzschwerter Um zu zeigen, wie constant die Enge des Griffes [9]) bei allen diesen, und auch bei den Schweizer-Bronzeschwerter sei, habe ich die Maasse verschiedener Exemplare hier zusammenzustellen versucht:

9) Hier ist natürlich nicht die ganze Länge des Griffs zu verstehen, sondern nur die Länge desjenigen Theiles, welcher mit der Hand gefasst wird.

A. Eigene Messungen an nordbayerischen Bronze-Schwertern.

	Länge des Griffs.
1) *Regensburger Sammlung*: Fundort Einsiedeler Forst bei Bruck zunächst der Einöde Kobel in einem Privatgehölze unter einem Steinhaufen in 2 Fuss Tiefe gefunden	76 Mm.
Ein zweites von gleicher Fundstelle lässt auf einen Griff von noch geringerer Länge schliessen.	
2) *Die Bamberger Sammlung* enthält ein Bronzeschwert mit langem vollgegossenem Griffe. Dasselbe wurde im Weyersthale bei Pottenstein 2′ von Erde bedeckt gefunden	74 „
3) *Bayreuther Sammlung:* vom Goräuer Anger	75 „
4) „ „ „ Spiegelleite bei Mistelgau	73 „
5) „ „ „ Gossen bei Bayreuth	75 „
6) *Deutsche Nat.-Mus.-Sammlung:* von Ziegenfeld bei Weissmain	76 „
7) *Kgl. Antiquarium:* von Raigering bei Amberg	75 „
8) „ „ „ Parsberg bei Regensburg	77 „

Zur Vergleichung dienen die Bronzeschwerter

B. Aus den Pfahlbauten [10])

1) von Concise	72 „
2) aus dem Bielersee	75 „

10) Diese Maase sind an der Keller'schen Zeichnung abgenommen.

C. Aus den verschiedensten Gegenden nach den Lindenschmit'schen Zeichnungen: [11])

		Länge des Griffs
1)	Von Stettin (1. Bd., 1. Hft t. 2. f. 1.)	74 Mm.
2)	Aus einem Grabhügel von Lorsch (d. f. 3.)	77 „
3)	Aus dem Museum in Carlsruhe (d. f. 4.)	74 „
4)	Ebenso von Mainz (d. f. 5.)	72 „
5)	Bei Bremen gefunden (d. f. 6.)	80 „
6)	Aus dem Münchner Antiquarium (1. Bd. 3. Hft., t. 3, f. 8.)	72 „
7)	Ebendaher (d. f. 9.)	78 „
8)	Aus Mecklenburg (1. Bd. 7. H. t. 2 f. 1.)	76 „
9)	Aus dem Luysselsee bei Bex. (d. f. 2.)	72 „
10)	Aus der Dresdener Sammlung (d. f. 3.)	79 „
11)	Aus einem Moor bei Brüll in Mecklenburg (d. f. 4.)	74 „
12)	Von Retzow in Mecklenburg (d. f. 5.)	73 „
13)	Aus einem Kegelgrab bei Friedland (d. f. 6.)	68 „
14)	Aus der Landshuter Sammlung von unbek. Fundorte (1. Bd., 8. H., t. 3. f. 1.)	76 „
15)	Ebendaher (d. f. 2.)	76 „
16)	Ebendaher (d. f. 5.)	70 „
17)	Aus einem Todtenbaum von Kolding (2. Bd. 8. Hft. f. 3. f. 2.)	65 „
18)	Von Nismes in Frankreich	78 „
	Ausserdem ein Bronzeschwert aus dem Karolinencanal bei Dillingen (aus der Augsburger Sammlung)	79 „
	Im Mittel aller Messungen beträgt mithin die Handgrifflänge der Bronzeschwerter	74 „

11) Aus Dr. Lindenschmit's Alterthümer uns. heidn. Vorzeit nach den Zeichnungen bestimmt. Durch die nothwendige Reduktion sind diese Bestimmungen nur als annähernde zu betrachten.

Dieses Maass ist nicht bloss im Vergleiche mit den jetzt üblichen Waffen unseres Landes, sondern auch mit fast allen Schwertern aus Eisen, welche sich nach der Zeit ihres Gebrauchs unmittelbar an die Bronzeschwerter anschliessen, zum Theil noch mit zahlreichen Bronzeschmucksachen zusammen vorkommen, ein so auffallend und constant geringes, dass man entweder annehmen muss, das Volk, welches sich ihrer bediente, habe eine verhältnissmässig kleine Hand besessen, wären also Microchiren gewesen, oder dasselbe habe die Waffe fertig von einem Culturvolke bezogen, bei welchem solche kurzgriffige Schwerter gebräuchlich waren. Denn man darf wohl annehmen, dass, falls sie sich dieselben selbst angefertigt hätten, sie die Schwerter sicher dem Maass ihrer Hand angepasst hätten, da sofort bei den eisernen Waffen der längere Griff sich einstellt. An eisernen Schwertern aus fränkischen Gräbern, welche mit Bronzeschmucksachen zusammenlagen, lässt der Griff durchgehends auf eine Länge von ungefähr 90 Mm. schliessen, ein Maass, wie es auch für unsere Hände durchschnittlich passt. Die bei Lindenschmit abgebildeten Eisenschwerter weisen eine über 80 Mm. gehende Grifflänge nach; bei mehreren beträgt sie mehr als 90 Mm. Dass aber die Völker der mitteleuropäischen Bronzeperiode nicht mit einer verhältnissmässig kleineren Hand ausgestattet waren, darf man aus dem Verhältnisse folgern, welches sich aus der Grösse der übrigen Gebrauchsgegenstände namentlich der Schmucksachen ergiebt.

Als die am besten zur Vergleichung brauchbaren Gegenstände glaube ich die am Handgelenk getragenen Bracelet-ähnlichen Ringe benützen zu können, da diese immer an einen sehr bestimmten Theil des Körpers getragen wurden, und die nächste Beziehung zur Breite der Hand voraussetzen lassen.

Diese Armringe, welche in grosser Anzahl im nördlichen Bayern besonders in Hügelgräbern gefunden wurden, zeigen eine merkwürdige Uebereinstimmung an Form und Verzierung mit den aus den Schweizer-Pfahlbauten gewonnenen, auch mit jenen von Lindenschmit (l. c. H. IV, f. 4.) abgebildeten Armringen. Sie sind alle an einer Stelle quer durchbrochen, so dass man sie auseinander ziehen konnte, wenn man sie an dem Arme anlegen wollte; zum Hindurchschieben der Hand haben sie alle eine viel zu kleine Oeffnung. Um das Verhältniss zu der Breite der Hand zu bestimmen, habe ich an folgenden die innere, lichte Weite gemessen:

1) An einem sehr starken, breiten Armring mit vielen Querwülsten aus dem Hügelgrabe Nr. 1 von Stublang (V. Jahresb. d. hist. Vereins z. Bamberg S. 18 t. 1, f. 7) in der Breite = 46 Mm.
in der Länge = 62 „

2) An zwei gleichstarken, glatten und an der Schlussöffnung grobgerippten Armringen von Köttel (l. c. S. 33, t. 1, f. 3) Breite = 48 „
Länge = 63 „

3) An einem Ringe von einem unverbrannt Bestatteten aus dem Grabe Nr. 17 von Prächting (l. c. S. 8, t. 2, f. 16) Breite = 52 „
Länge = 58 „

4) Ebenso aus Grab Nr. 31 von Stublang (l. c. S. 24, t. 3. f. 17) Breite = 40 „
Länge = 60 „

5) Ebenso aus Grab Nr. 6. von Stublang (l. c. S. 19, t. 2, f. 12) Breite = 42 „
Länge = 60 „

6) An einem Ring eines Bestatteten aus dem Grabe Nr. 3 bei Köttel (l. c. S. 33, t. 2, f. 10) Breite = 46 Mm.
Länge = 64 „

7) An einem Handgelenkring aus dem Einsiedler-Forst bei Bruck Breite = 38 „
Länge = 59 „

8) Ebenso von gleicher Fundstelle Breite = 41 „
Länge = 55 „

9) An einem schön verzierten Armringe vom Pfannenstiel bei Taubenbach unfern Amberg
Breite = 42 „
Länge = 57 „

10) An einem einfachen Ringe von Siegenhof bei Schmidmühlen Breite = 36 „
Länge = 51 „

11) An einem gleichen von Etterzhausen bei Regensburg Breite = 53 „
Länge = 53 „

Daraus ergiebt sich im Mittel eine lichte Weite von 58,4 Mm., oder wenn wir die offenbar sehr kleinen (Frauen- oder Kinder-) Ringe weglassen, von 60 Mm., eine Zahl [12]), welche dem Durchschnitte auch der Armringe-Weite aus Pfahlbauten gleichkommen wird.

Die Breite des Handgelenks verhält sich nur im Allgemeinen zu der normalen Handbreite wie 2 : 3; würde

12) Inzwischen habe ich durch die Güte des Herrn Archivar Herberger in Augsburg noch folgende Maasse erhalten: Armring aus einem Hügelgrab bei Römerkessel (Schongau) Br. = 59 Mm., L. = 69 Mm. (römisch?); desgleichen aus einem Grab zu Denzingen bei Günzburg B. = 49, L. = 61; zwei angeblich ausgegraben zu Inningen bei Göggingen a) Br. = 45, L. = 53. b) Br. = 42, L. = 55; Armring aus einem Grabhügel bei Fenningen Br. = 44, L. = 47; desgleichen aus einem Grabhügel bei Kleinholz Br. = 49, L. = 61.

daher die Handgrifflänge von 75 Mm. unserer Bronzeschwerter wirklich der Handbreite der alten Völkerschaften unseres Landes entsprechen, so müssten die Ringe viel enger und durchschnittlich nur 50 Mm. lichte Weite besitzen, anstatt 60 Mm., wie wir gefunden haben. Aus diesem Grunde halte ich es für wahrscheinlich, dass die Handgriffslänge der Bronzeschwerter in keinem Verhältnisse standen zu der Breite der Hand der sich derselben bedienenden Völker dieses hohen Alterthums. Für diese Annahme spricht auch der Umstand, dass noch heutzutage viele Völker des Orients verhältnissmässig kurzgriffiger Waffen sich bedienen, wie z. B. die Bewohner des Kaukasus, die Hindus etc., ohne dass ihre Hände, obwohl klein, doch entsprechend schmal sind. Wohl wird diess eine Erbschaft aus der alten Zeit sein, in welcher ähnlich enggriffige Schwerter bei orientalischen Völkern schon gebräuchlich waren. Nimmt man hierzu die Formähnlichkeit unserer Bronzeschwerter mit solchen, welche auf alten Bilderwerken des Orients dargestellt sind, so möchte dadurch die eigentliche Heimath angedeutet sein, aus welcher bereits schon in der allerältesten Zeit dem fernen Westen Bronzewaffen und Schmucksachen zugeführt wurden [13]).

Neben den Celten sind wohl die Nadel-artigen Bronzesachen die häufigsten, die sich bei uns erhalten haben. In unseren Sammlungen liegen sie in grosser Anzahl meist aus Hügelgräbern genommen, sowohl solche, welche zum Schmuck in dem Haare getragen wurden, als wie jene, welche zum Befestigen der Bekleidung dienten. Wiederum sind es nach äusserer Gestalt und nach ihren Verzierungen fast nur Formen, wie sie in den Pfahlbauten angetroffen werden.

13) Am sichersten wird die Richtigkeit dieser Vermuthung dadurch nachgewiesen werden können, dass man mehrere absolut identische, d. h. also in einer Form gegossene Schwerter an sehr weit auseinander liegenden Fundorten auffindet. Trotz erstaunlicher Formähnlichkeit konnte ich bis jetzt noch keine zwei in Allem völlig übereinstimmende Schwerter erkennen.

Zu der ganzen reichen Reihe der Keller'schen Abbildungen (2. Ber. t. 2, f. 50—85; 3. Ber. t. 7, f. 3—15 etc.) liessen sich aus den fränkischen Sammlungen Exemplare aussuchen, welche mit jenen zum Verwechseln ähnlich sind. Es scheint daher vollständig überflüssig, einzelne Exemplare noch besonders zu beschreiben. Doch fällt es auf, dass neben diesen typischen Formen im nördlichen Bayern auch solche — wie wohl nur vereinzelt — vorkommen, deren obere Enden in einer Spirale zusammengewunden sind oder oben eine kreisrunde, mehrfach ausgeschnittene Platte (ähnlich Keller 5. Ber. t. 2, f. 12, 13, t. 3, f. 33; t. 5. f. 18 und übereinstimmend mit den von Lindenschmit l. c. 1. Bd. 4. Hft. t. 4; f. 1, 2, 3, 4 und 5 gezeichneten) tragen. Im Süden sind offenbar solche Verzierungen seltener, während die in flachen Spiralen zusammengewundene Verzierungsform bei den fränkischen Bronzesachen häufig, hauptsächlich bei Kleiderhaften (Fibeln) wiederkehrt. Der Vergleichung wegen erwähne ich eine schöne, einfach verzierte Haarnadel aus der Bayreuther Sammlung, welche am oberen Ende eine hohlgegossene Kugel, wie jene im Starenberger See gefundene, einen konisch hohlen Knopf trägt.

Die in vielfachen Modifikationen aufgefundenen Kleiderhaften sind, wie jene der Schweizer Pfahlbauten, ganz von der Art der modernen Haftnadeln (Vergl. Keller 5. Ber. t. 6, f. 6). Gerade an diesen Sachen sind unsere nordbayerischen Sammlungen sehr reich.

Neben diesen complicirten Schmuckgegenständen erscheinen nun auch wieder einfache gegossene Lanzen, Speere und Wurfspeerspitzen mit ganz oder halboffenem Oehr zum Anstecken des Schaftes oder mit durchlöcherter Platte zum Annageln, ja sogar mit jenem kleinen Ring-förmigen Ansatze, der zur besseren Befestigung gedient haben wird, alles genau, wie bei den Pfahlbautengegenständen. Selbst die feinen Linienzeichnungen auf den Lanzenspitzen, welche

einen ganz aussergewöhnlichen Geschmack verrathen, finden wir auf's genaueste auch auf den nordbayerischen Lanzen wieder, Uebereinstimmungen, die bis in's Kleinste gehen und gewiss nicht missdeutet werden können.

Zu den ganz besonderen und aussergewöhnlichen Formen sind auch die sichelartigen Instrumente zu zählen, von welchen ich ein Exemplar in der Bayreuther Sammlung und ein zweites in der Regensburger Sammlung (von Kalmünz) vorfand. Es ist dieselbe Form, wie sie Keller (5. Ber. t. 2, f. 6—7) und Lindenschmit (l. c. 1. Bd. 12. Hft. t. 2. f. 13) abgebildet haben, genau, wie diese, auf einer Seite glatt und auf der andern Seite mit Längsrippen versehen. Ich betrachte die Uebereinstimmung gerade bei so eigenthümlichen und nicht häufig gefundenen Gegenständen, als höchst wichtig und belehrend. Von kleineren Gegenständen aus Bronze kann ich noch anführen: Zängelchen, wie bei Keller, (Bayr. und Regensb. Sammlung); schildförmige Knöpfe mit angegossenem Stiel zum Annähen, wie die Keller'schen Figuren (3. Ber. t. 3, f. 34, t. 5, f. 31) (Bayr. Sammlung); gegossene Pfeilspitzen, fast von derselben Grösse und Gestalt, wie die Schweizer (häufig).

Wenn ich bis jetzt nur von Gegenständen gesprochen habe, welche, man kann wohl sagen, ebenso genau mit den Pfahlbauten Funden übereinstimmen, als letztere unter sich bei Verschiedenheit der Fundorte oder Stationen, so bleiben nun noch einige Kulturreste aus Hügelgräbern zu erwähnen übrig, welche in nicht geringer Anzahl neben den bisher betrachteten zum Vorschein gekommen sind, und auf einen viel höheren Grad der Kultur, als jener, den wir in der Bronzezeit wahrnehmen zu können glauben oder auf eine neue Kulturperiode schliessen lassen könnten. Es sind diess hauptsächlich Sachen aus nicht gegossenem, sondern getriebenem Bronz (Bronzeblech), Waffen aus Eisen,

Glas und emaillirte Thonkugeln in Form von Schmuckkorallen.

Schon manche der kunstreichen Nadeln und Kleiderhaften erregen den Verdacht, als seien sie nicht aus Guss entstanden, sondern aus gezogenem Bronzedraht gefertigt. Aber das wären nur Abweichungen von der grossen allgemeinen Regel, welche auch bei den Pfahlbautengegenständen vorzukommen scheinen. Dazu gesellt sich nun deutlich getriebenes Bronzeblech, welches theils zu Gefässen, theils zu Panzer-ähnlichen Schutzplatten Verwendung fand. So liegen beispielsweise in der Regensburger Sammlung zwei schöne getriebene Bronzebecken aus einem Hügelgrab von Loisnitz und in der Bayreuther Sammlung sah ich verzierte und gewölbte Bronzebleche mit Hacken- und Flügelansätzen, die nur als Beinschienen gedient haben konnten. In Bamberg hingegen sind es besonders aus spiralförmig gewundenen Blechstreifen bestehende Cylinder, welche man offenbar zum Schmuck und Schutz am Oberarme trug. Solche Schildbleche und spiralförmig gewundene Cylinder gehören zu den häufigeren Funden in den Hügelgräbern und kommen auch im Eichstädtischen vor. Es lässt sich mit ihnen nur entfernt das vergleichen, was Keller im 3. Ber. t. 5, f. 39 dargestellt hat. Ein prächtiger Topf aus Bronzeblech in ähnlicher Form wie die aus Thon, auch ganz so wie diese verziert, wurde zu Ronfeld bei Hilpoltstein ausgegraben und in der Würzburger Sammlung sah ich zwei prächtige grosse hohle Ringe, offenbar getriebene Arbeit, welche keine andere Verwendung haben konnten, als zum Untersatz für Gefässe benützt zu werden. Doch muss bemerkt werden, dass auch in den Pfahlbauten Gegenstände aus Bronzeblech gefunden werden (Vergl. Keller, 5. Ber. t. 16, f. 6, 16 und 24). Dazu kommt nun noch, dass bei wenigen dieser Gegenstände der Fundpunkt sicher festgestellt, die Art und Weise, unter welcher sie sich fanden aber noch viel weniger genau

constatirt ist, so dass ihre Zugehörigkeit zu den Kulturreste, von welchem wir bisher sprachen, oft mehr als zweifelhaft ist.

Von viel grösserer Bedeutung ist die Vermengung der bisher namhaft gemachten Bronzesachen mit eisernen Waffen in sehr vielen der bis jetzt geöffneten Hügelgräbern. Die mit grosser Sorgfalt ausgeführten Ausgrabungen des Hrn. Pf. Hermann (3. Ber. d. hist. Ver. z. Bamberg S. 65) geben hierüber die besten Aufschlüsse. Das Verhältniss zwischen Bronze und Eisengegenständen stellt sich nach dem Fundberichte des Hrn. Pf. Hermann ungefähr so, dass auf je einen Grabhügel 2 Bronze und nur 0,4 Eisenstücke kommen; oder auf 5 Bronzestücke nur 1 Gegenstand von Eisen. Doch sind die Gegenstände nicht nach obigen Ziffern wirklich vertheilt, sondern es finden sich sehr viele Grabhügel mit Bronze ohne Spur von Eisen, wogegen dann die eisernen Gegenstände in einzelnen Gräbern sogleich zahlreich erscheinen. Bei Gräbern mit mehrfachen Lagen scheint das Eisen mehr auf die obersten Lagen sich zu beschränken. Einzelne interessante Beispiele mögen hier ausführlicher erwähnt werden. Aus den Hügelgräbern von Görau bei Weismain stammen z. B. ein eiserner Ring, ein eisernes Messer, welches der Form nach mit jenen aus Bronze übereinstimmt, zwei gekrümmte, grössere Hippen-ähnliche eiserne Messer und ein gerades, zweischneidiges über 2 Fuss langes Schwert (ohne Griff); sie lagen bei und unter Bronzesachen. Die reichen Hügelgräber bei Pfeffertshofen unfern Velburg lieferten nebst typischem Bronzeschmuck ein eisernes Messer in Form der bronzenen, eine Hippen-ähnliche, eiserne Waffe und ein stark gekrümmtes Eisenschwert. Bei Ronfeld unfern Hilpoltstein lagen zwei eiserne massive Lanzenspitzen und der erwähnte Bronzetopf mit anderen Bronzegegenständen zusammen und auch bei Fraunfeld unfern Velburg fanden sich ein langes eisernes Schwert, ein langes Messer

von Eisen zugleich mit bronzenen Armringen und emailirten, bunten Thonperlen in einem Grabe bei einander (Regensb. Sammlung). Zwei Hügelgräber bei Armensee unfern Schmidmühlen umschlossen zugleich Kelte und Spiesse von Bronze, bronzene, bandartige Halsringe und ein eisernes, messerartiges Schwert (Regensb. Sammlung). Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch bei den Hügelgräbern Unterfrankens. In Lindig bei Aschaffenburg grub man neben Bronzeringen und typischen Thongefässen auch Speere und Messer von Eisen aus der Brandstätte (Aschaffenburger Sammlung).

Es kann hier nicht die Aufgabe sein, alle die Funde von eisernen Geräthschaften vorzüglich von Waffen in den nordbayerischen Hügelgräbern namentlich aufzuführen; die wenigen Beispiele werden genügen zu zeigen, dass eiserne Gegenstände bereits in Gebrauch waren zur Zeit (oder in gewissen Gegenden), als auch die Bronze noch für Werkzeuge und Waffen, nicht bloss für Schmuck Verwendung fand. Die eisernen Schwerter sind von Rost meist so stark beschädigt, dass man die Masse, namentlich die Länge des Griffes, selten bestimmen kann. Doch deuten die erhaltenen Theile auf eine namhafte grössere Länge des Griffs als bei den früher beschriebenen Bronzeschwertern, wie bereits erwähnt wurde.

Auch verdient der Umstand hervorgehoben zu werden, dass zwar in vielen Fällen neben Bronze sich auf Eisen vorfand, dass aber letzteres nie ohne Begleitung von Bronze auftritt. Auch kann man bemerken, dass mit der Zunahme des Eisens als Waffe sich die Bronzewaffe allmählig verliert und endlich nur mehr in Form von Schmuck beibehalten wurde.

Auch Glas und bunte emailirte Thonperlen gelten als ein Zeichen jüngerer Kulturperioden. Mit der reinen Bronze sollten nur Thonkugeln ohne Emailverzierung und Bernsteinkügelchen vergesellschaftet sein. In den Hügelgräbern bei Bamberg dagegen, in welchen auch Eisen zum

Vorschein kam, zeigten sich ziemlich häufig auch Emailperlen mit weissen, gelben, blauen und rothen ringförmigen Streifen und Punkten neben Bernstein, in seltenen Fällen mit Glas zu Schnüren aneinander gereiht. Aus den Hügelgräbern des früher erwähnten Pfeffertshofen gelangten in die Regensburger Sammlung neben Bernsteinkügelchen ganze Schnüre von grossen gelben Emailperlen mit weissen und blauen Ringen und von Ronfeld eine schwarze Thonperle mit weissen augenartigen Ringen, Gegenstände, die sicherlich nicht im Lande gefertigt worden sind. Auch ein einzelnes Ringchen von Gold ist zu erwähnen, das sich im Hügelgrabe in Wallersberg vorfand.

Es kommen nun zwar auch unter den Pfahlbauten-Sachen einfache und farbige Glasperlen, so wie Bernsteinkorallen, und Gold vor (Vergl. Keller 3. Ber. t. 2, 26, 2. Ber. t. 1, f. 52 etc.); aber solche Sachen gehören da immer zu den seltenen Funden, während sie bei den nördlichen Ausgrabungen in manchen Grabhügeln sogar ziemlich häufig zum Vorschein kommen. Der Unterschied ist daher mehr quantitativ als qualitativ.

Die zuletzt erwähnten Gegenstände aus unseren Hügelgräbern, als deren Hauptrepräsentanten Bronzeblech, Eisen und Glaskorallen zu nennen sind, könnten zu der Annahme zu drängen scheinen, dass, wie sehr auch der bei weitem grösste Theil aller Fundsachen in Form, Masse und Verzierung absolut genau mit den Pfahlbautengegenständen der Bronzezeit übereinstimmen, die im nördlichen Bayern bisher erhobenen Kulturreste sich mehr der Periode des Ueberganges von der Bronze- zur Eisenzeit hinneigen, ganz in letztere hineinfallen, oder gar noch neueren Zeiten angehören.

Es lässt sich nun zunächst dagegen die Bemerkung machen, dass die Hügelgräber sicher nicht eine einzige kurze und abgeschlossene Kulturperiode repräsentiren, son-

dern einem allmähligen und fortschreitenden, wohl sehr lang andauernden Zeitabschnitte zufallen, welcher möglicher Weise allerdings von der sogenannten Bronzezeit bis in die der sogenannten Eisenzeit vergleichbaren Periode angedauert haben könnte.

Die Thatsache, dass in sehr vielen Gräbern, vielleicht in den meisten, ausser Thongefässen keine Kulturgegenstände vorkommen, spricht sehr zu Gunsten einer Zeitverschiedenheit. Wir haben deutliche Spuren zu erkennen geglaubt, dass sogar spätere Aufwühlungen der Hügel stattfanden und mehrfache Bestattungen an ein und demselben Orte vorgenommen wurden, wodurch älteres und jüngeres unter einander gemengt wurde. Die Ausgrabungen waren bis jetzt nicht sorgfältig genug oder die mitgetheilten Fundberichte in dieser Richtung nicht kritisch genug, um das wirklich Zusammenliegende von dem zufällig Zusammengekommenen zu trennen. In den Sammlungen ist jetzt eine solche Ausscheidung schlechterdings unmöglich. Um so dringender tritt desshalb die Forderung der Wissenschaft hervor, behufs Feststellung dieser so wichtigen Fragen, die bis jetzt noch nicht zerstörten Hügelgräber einer systematischen, mit aller Sorgfalt angestellten Untersuchung zu unterziehen.

Wenn nun auch zugegeben werden muss, dass die bis jetzt vorgenommenen Ausgrabungen nordbayerischer Hügelgräber die Möglichkeit zulassen, anzunehmen, dass die hierbei aufgefundenen Kulturüberreste verschiedener Zeiten einer langen, vorhistorischen Kulturperiode angehören, so kann doch nicht mit einiger Sicherheit behauptet werden, dass sie im Ganzen und Allgemeinen über die Periode der sogenannten Bronzezeit herabgehen, um so weniger, als die von Nilsson für das südliche Schweden festgestellte Thatsache, dass dort (in Schonen) in den Gräbern aus der Bronzezeit neben dem Bronze fast immer auch Eisen gefunden wird, analog auch auf unserm Gebiet sich zu

wiederholen scheint. Der allgemeine und weitaus vorherrschende Charakter unserer nordbayerischen Culturreste aus den Hügelgräbern ist — einige Fälle und Vorkommnisse abgerechnet — so entschieden identisch mit jenem der Pfahlbauten-Bronze, dass ein ähnliches Verhältniss, wie in Schonen, mehr als wahrscheinlich wird.

Was sich in Bezug auf die Periode der Steinzeit vermuthen lässt, wurde bereits früher angeführt. Es erübrigt hier noch, einige Thatsachen anzuführen, welche das Vorhandensein einer sehr alten Kulturperiode in Franken noch auf eine andere Weise, als durch die Gräberfunde unzweifelhaft darthun.

Es verdienen vor Allem die Nachrichten über Funde von Knochen beim Torfstechen, die ich da und dort zu sammeln Gelegenheit hatte, angeführt zu werden. Mehrfach erzählten mir Torfarbeiter von Knochenfunden sowohl in der Gegend von Waldsassen, als bei Weiden und im Unter-Spiessheimer Moor bei Schweinfurt, ohne dass es mir aber geglückt ist, einen solchen Fund constatiren oder die Knochen zu Gesicht bekommen zu können. Bis jetzt ist nur ein einziger derartiger Knochenfund im nördlichen Bayern, nämlich jener aus einem Sumpfe bei Feuerbach, unfern Wiesentheid durch Hrn. Prof. Schenk wissenschaftlich festgestellt. Derselbe beobachtete (1848) gelegentlich einer botanischen Exkursion, dass Arbeiter, welche mit Gewinnung von Torf und mit der Aufsuchung einer Mineralquelle an einer sumpfigen Stelle beschäftigt waren, eine Menge zum Theil eigenthümlicher Knochen aus dem Sumpf heraus gegraben und am Rande des Moores zusammengeworfen hatten. Das Eigenthümliche dieses Vorkommens und die Beschaffenheit der Knochen selbst veranlassten Hrn. Prof. Schenk, den Fund nach Würzburg zu bringen, wo er in dem mineralogischen Kabinet niedergelegt wurde. Er blieb unbeachtet, bis Prof. Sandberger beim Aufräumen und

Ordnen des Cabinetes (1864) diese Knochen wieder entdeckte und in demselben an der Zerspaltung der Knochen einer Kuh sogleich die Beziehungen zu den Thierüberresten aus den Schweizer-Pfahlbauten vermuthete. Er theilt seine Ansichten hierüber in eine Sitzung der phys.-mediz. Gesellschaft in Würzburg mit. Seine späteren Untersuchungen, deren Resultate ich seiner freundlichen brieflichen Mittheilung verdankte, ergaben folgende Bestimmungen dieser Knochenreste:

1) Torfschwein in einem gut erhaltenen Unterkiefer.
2) Torfkuh in drei halben Unterkiefern und einem Schädelfragment mit Horn.
3) Fuchs in einem Unterkieferstück, das gross und *Vulpes fulvus* analog ist, wie Rütymeyer sagt.
4) Pferd in zwei Backzähnen.
5) Reh in einem Unterkiefer und zwei Geweihen.

Ich habe diese interessanten Knochen in Würzburg gesehen und kann nur bestätigen, dass sie in Bezug sowohl auf Erhaltung als Beschaffenheit vollständig mit Knochen aus den Torfmoorpfahlbauten übereinstimmen. Diess veranlasste mich zu einer genauen Untersuchung der Fundstelle selbst. Ganz in der Nähe des Dorfes Feuerbach findet sich im Thale und an dessen Gehängen eine nicht sehr ausgedehnte sumpfige, zum Theile mit Torf erfüllte Stelle, von der ich nach den Terrainverhältnissen annehmen muss, dass sie nicht einer See- oder Teich-ähnlichen Wasserüberdeckung ihren Ursprung verdankt, sondern dass die Versumpfung nur eine Folge von reichen Quellenmündungen am Rande des Thales in der Nähe der wasserreichen Grenze zwischen Muschelkalk und Lettenkohlenschichten und eines geringen Gefälles der Thalsohle sei. Diess zeigt sich deutlich an den vertorften Stellen, welche sich um diese Quellpunkte an den Thalrändern emporziehen. Und hier ist es gerade, wo auch die Knochen aus dem

moorigen Grunde herausgezogen wurden. Eine Pfahlbau-Anlage kann hier unmöglich bestanden haben, es fehlt das Allerwesentlichste: die see- oder teichartige Anstauung des Wassers. Ich vermuthe daher, dass die reichen, vielleicht etwas salzigen Quellen, welche an dieser Stelle zu Tage treten, zu Niederlassungen in ihrer Nähe Veranlassung gegeben haben und dass die Bewohner dieser Ansiedelung die abgenagten und zerschlagenen, ihres Markes beraubten Knochen in den benachbarten Sumpf warfen, um sich vor dem belästigenden Geruch der Fäulniss zu schützen, ähnlich wie auch die ältesten Bewohner an der Mittelmeer-Küste in gleicher Absicht ihre Knochenabfälle in Felsenspalten hineinwarfen (jetzige Knochenbreccie). Es scheint diess nicht der einzige Punkt zu sein, wo solche Knochenanhäufung vorkommen. Ein Torfstecher, der in dem jetzt verlassenen Torfstiche der nicht weit von Feuerbach entfernten Unterspiessheimer Moore beim Torfgewinnen beschäftigt war, versicherte mich auf meine mit aller Vorsicht an ihn gerichtete Frage, dass man auch dort beim Torfstechen auf zahlreiche Knochen gestossen sei, die man aber als nutzlos wieder in die ausgetorften Löcher hineingeworfen habe; nur ein auffallend grosses breitschaufeliges Hirschgeweih sei von Hrn. Bar. v. Bibra aufgehoben worden. Es wäre sehr wünschenswerth, etwas Näheres über diesen Fund zu erfahren. —

An diese Thierreste aus sumpfigen Stellen schliessen sich noch jene Knochen an, welche nicht selten in den früher beschriebenen Hügelgräbern Frankens beobachtet wurden, die wir zu erwähnen, bis zu dieser passenden Gelegenheit verschoben haben. Die Knochen liegen mit andern Grabausstattungen zum Theil in den Brandstätten, zum Theil bei den unverbrannt Bestatteten und sind entweder angebrannt oder unverbrannt und gespalten. Unter denselben kommen die Knochen vom Schwein weitaus am

häufigsten vor; ob es auch das Torfschwein sei, welches diese Reste lieferte, liess sich bei der sehr starken Zertrümmerung der Theile bis jetzt noch nicht feststellen. Ausserdem kennt man Knochen von Pferden und Rehen.

Geben uns demnach die Torfmoore im nördlichen Bayern auch keine weitere Auskunft über eine ältere Bevölkerung des Landes, als eine mit den Pfahlbauten-Bewohnern ungefähr gleichalterige, so bleibt uns noch eine urnatürliche Zufluchtsstätte der Menschen zu untersuchen übrig, die Höhlen, welche ja gerade in Franken in so überaus grosser Anzahl vorhanden sind.

Leider ist auch der bei weitem grösste Theil der bekannten und zugänglichen Höhlen Frankens schon längst durchsucht und bei der Ausbeute derselben oft nicht mit grosser Gewissenhaftigkeit verfahren worden. Namentlich ist lebhaft zu beklagen, dass man die Wichtigkeit des Vorkommens menschlicher Ueberreste in denselben noch nicht gehörig zu würdigen verstand, und vielfach versäumte, die Aufmerksamkeit auf diese zu richten, wenn man es nicht gar vorzog, aus vorgefasster Meinung oder Missverstand die aufgefundenen menschlichen Reste zu ignoriren oder zu verheimlichen. Unter diesen Verhältnissen ist für uns sehr wenig übrig geblieben und es wird kaum gelingen, so zahlreiche Höhlen wieder aufzuschliessen, als die sind, welche man bereits völlig durchsucht hat. Dass sich bei früheren Untersuchungen der Höhlen nicht selten menschliche Ueberreste vorgefunden haben, das beweisen einzelne Nachrichten hierüber. Ich führe nur beispielsweise die Schilderung Esper's an, die er in seinen „ausführlichen Nachrichten von neuentdeckten Zoolithen etc. S. 22 1774“ giebt: „In der ersten Kammer und nur in dieser der Gailenreuther Höhle fand sich beim Graben eine Lage von Urnentrümmer und unter derselben eine 1/2 Fuss m. Lage Kohlenstaub und Kohle auf 1/2 Quadratruthe.



Die Urnen sind zweierlei Art; alle von Hand gemacht:
1) fein geknetet und wohlgearbeitet, schwarz, hart, doch ohne Glasur und ohne Verzierung, Aufschrift und Handhabe.
2) grob, sandig mit Splitter von Spath (Quarzkörnchen) durchzogen in der Mitte mit einem Strich, ungebrannt.
3) fein wie aus terra sigillata."

Oben liegt alles durcheinander. Man grub aber tiefer und fand hier eine unverritzte Knochenschicht und darin die Maxilla eines Menschen und ein sehr vollständiges Schulterblatt. „Haben beide Stücke, schreibt Esper, einem Druiden oder einem Antediluvianer oder einem Erdenbürger neuerer Zeit angehört? Da sie unter denen Thiergerippen gelegen, mit welchen die Gailenreuther Höhle ausgefüllt sind, da sie sich in der nach aller Wahrscheinlichkeit ursprünglichen Schicht gefunden, so muthmaasse ich (Esper) wohl nicht ohne zureichende Gründe, dass diese menschlichen Glieder auch gleiches Alter mit den übrigen Thierverhärtungen haben." — Goldfuss erwähnt (Nov. Act. leop. 11. S. 464) den Esper'schen Fund eines Menschenschädels in der fränkischen Höhle, ohne darüber Zweifel zu äussern, dass er mit den Thierresten in einer und zwar nicht durchwühlten Schicht eingebettet war. Es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass, ähnlich wie in Frankreich, auch in unsern fränkischen Höhlen Menschenreste mit Knochen quartärer Thierarten sich finden. Welcher Art aber sind diese menschlichen Ueberreste? Diese interessante Frage muss unbeantwortet bleiben, weil der Esper'sche Fund, wie es scheint, unsichtbar gemacht worden ist.

Die neueste und mit aller Strenge wissenschaftlicher Forschung durchgeführte Höhlenausgrabung in einem unserm Gebiete zunächst benachbarten Gebirge ist von Prof. Fraas[14])

14) Württemb. Naturw. Jahresheft. 1862. S. 156.

in der Hohlenstein-Höhle bei Bissingen in der Württembergischen Alb vorgenommen worden. Es wurden zwar in den obersten Lehmlagen eine Schicht von Kohlen, untermengt auch mit Höhlenbärenknochen und damit zugleich viele hunderte Thonscherben rohen Fabrikats mit zum Theil angebrannten Knochen von Hirsch, Schwein, Schaf etc., ferner Steinbeile aus Serpentin, Bronzestücke (Fibulae), durchbohrte Pferdezähne (als Amulette), Knochen- und Geweih-Stücke von Hirsch, die roh gearbeitet scheinbar zu Handgriffen gedient haben möchten, gefunden. Fraas hält aber diese Kulturschichte nur für aufgewühlt (von Füchsen, Dachs etc.), wodurch die Menschenreste mit den diluvialen Thierknochen vermengt worden seien. Die Töpfe sind meist gross, aus freier Hand geformt, mit starken Wandungen versehen und bestehen aus kaum gebrannter Thonmasse, die stark mit Quarzsand und Bohnerzkörnchen durchmengt ist; ihr Oberrand ist wenig übergebogen und unter demselben laufen Verzierungen in Gestalt eines umgelegten Strickes oder von kreisförmigen durch Eindrücken der Fingerspitzen hervorgebrachten Einkerbungen hin. Viele Töpfe sind durch Graphit geschwärzt, einige sind besserer Art und sehen zum Theil vollständig wie römische Fabrikate aus dem 4. Jahrh. n. Ch. aus, nämlich nach Lindenschmit's Ansicht, welcher selbst den ältesten der Scherben ein höheres Alter als des 1. Jahrh. v. Chr. nicht zugestehen will!

Mir scheint durch dieses Vorkommen mindestens festgestellt, dass die Kulturperiode, die ich in Franken nachzuweisen versucht habe, und die mit jener der Bronzezeit übereinstimmt, auch in den Höhlenbewohnern Schwabens und Frankens ihre Repräsentanten besitzt.

Eine Thatsache scheint sehr zu Gunsten der Annahme zu sprechen, dass die älteren Bewohner Frankens mit den Höhlenwohnungen bekannt waren. Ich fand nämlich unter den aus den bei Raigering ausgegrabenen Gegenständen,

welche im hiesigen kgl. Antiquarium liegen, einem als Amulett getragenen, d. h. durchbohrten Bärenzahn, den ich für den Zahn eines Höhlenbären halte. Einen fast gleichen Zahn bildet auch Lindenschmit (1. Bd. 12. Hft. t. 8, f. 10) ab. Demnach musste jenes Volk bereits die Höhlen gekannt und die in denselben liegenden Zähne benutzt haben [15].

Bei meinen ausgedehnten geognostischen Untersuchungen in Franken konnte ich bis jetzt noch keine nichtberührte und undurchwühlte Höhle entdecken, welche nach der Natur der Umgebung, des Eingangs etc. vermuthen liess, dass sie Menschen zur Wohnung gedient habe, um darin systematische Ausgrabungen vornehmen zu können. Indessen ist kaum zu bezweifeln, dass nicht bei der überaus grossen Anzahl von Höhlungen im fränkischen Gebirge da oder dort eine zu diesem Zwecke besonders geeignete noch verborgen sei. Dass Nachforschungen in solchen gewiss nicht resultatlos bleiben würden, davon überzeugte mich ein kleiner Versuch, welchen ich in dem sogenannten Preussenloch, einer Halbhöhle oder einer Vertiefung im Felsen, vornehmen liess. Bei Wegräumung einer etwa 1½—2 Fuss hohen Schuttmasse fanden sich Spuren von Kohlen und ziemlich zahlreiche Trümmer von Thongefässen, welche nach Form, Masse und Verzierung mit den Thongefässen der Hügelgräber übereinstimmen. Unstreitig die wichtigsten Aufschlüsse über die ältesten Spuren der Bewohner unseres Landes sind von der weiteren Erforschung der fränkischen Höhlen ganz zuverlässig zu erwarten. Möge sie bald möglich gemacht werden!

15) Die von Hrn. Prof. Fr. Haupt bei Bamberg unter alluvialem Sande des Flussthales entdeckten Kulturüberreste gehören wohl zum Theil auch sehr alten Zeiten an; doch sind sie meist angeschwemmt und daher aus den verschiedensten Zeiten durcheinander gemengt. —

Herr Vogel hielt einen Vortrag:

1) „Zur Charakteristik der Hoch- und Wiesenmoore".

In der Novembersitzung des vorigen Jahres [1]) habe ich die Ehre gehabt, der Classe einige Erfahrungen über die Vegetationsverhältnisse verschiedener Torfmoore vorzulegen. Im Anschlusse an jene Mittheilung beehre ich mich, noch einige weitere Beobachtungen anzuführen, welche im Stande sein dürften, zur Charakteristik der beiden Hauptgruppen der Torfmoore — der Hoch- und Wiesenmoore — einen Beitrag zu liefern.

Es ist in meiner früheren Arbeit schon hervorgehoben worden, dass die Hochmoore sich von den Wiesenmooren sehr auffallend durch die Verschiedenheit der Vegetation unterscheiden.

Während auf Hochmooren vorzugsweise die Sphagnumarten vorkommen, treffen wir auf Wiesenmooren vorwaltend die Cyperaceen. Sphagnum cuspidatum, molluscum, capillifolium, cymbifolium und compactum sind nie auf einem Wiesenmoore anzutreffen, sie machen dagegen einen wesentlichen Bestandtheil der Hochmoorvegetation aus [2]). Wir wissen aber recht wohl, dass eine jede Verschiedenheit der Vegetation nicht eine zufällige ist, sondern dass dieselbe mit der Natur des Bodens sehr innig zusammenhängt, indem von der zu geringen, der einen oder der anderen Pflanzengattung nicht entsprechenden Menge mineralischer Boden-

1) Sitzungsberichte 1864. H. III. S. 200.

2) Sendtner, Vegetationsverh. Südbayerns. S. 635.

bestandtheile, — von ihrer theilweise unlöslichen Form — überhaupt die verschiedene Vertheilung der Pflanzen auf der Erde grossentheils abhängt.

Betrachten wir zunächst die Menge der mineralischen Bestandtheile des Torfes, wie sie sich aus den zahlreichen von mir und anderen ausgeführten Aschenanalysen ergeben, so müssen sogleich die bedeutenden Schwankungen der Aschenmengen im Allgemeinen auffallen. Es giebt Torfsorten, welche bis zu 40 proc. Mineralbestandtheile enthalten, andere, deren Aschengehalt nicht ganz 2 proc. beträgt. Nach meinen eigenen Analysen der verschiedensten Torfsorten und der classificirenden Beurtheilung früherer Arbeiten, so weit diess bei der leider oft mangelnden Angabe des Standortes einer untersuchten Torfgattung möglich war, ergiebt sich, dass die aschenreichen Torfsorten fast sämmtlich den Wiesenmooren, die aschenarmen dagegen vorzugsweise den Hochmooren angehören. In wiefern diese Thatsache in der Natur der verschiedenen Moore selbst schon vielleicht begründet liegt, vermag ich vorläufig nicht zu entscheiden. Da die tieferen Lagen der Hochmoore etwas reicher an Asche sind, als die oberen, so könnte sie wohl mit einer Art von Auswaschung der Mineralbestandtheile, wie sie auf Wiesenmooren nicht so leicht möglich ist, zusammenhängen, wenn man nicht mit grösserer Wahrscheinlichkeit den Reichthum des Wiesenmoortorfes an Mineralbestandtheilen vielmehr den Ueberfluthungen der Wiesenmoore durch harte Quellen zuschreiben will.

Obschon es sehr schwierig, wenn nicht geradezu fast unmöglich sein dürfte, mit voller Bestimmtheit die Grenzen festzustellen, innerhalb welcher die Mengenverhältnisse der verschiedenen Torfaschen variiren, so erscheint es doch als ein obschon nicht ohne Ausnahmen gültiges Gesetz, dass der Torf der Hochmoore sich von dem Torfe der Wiesenmoore durch einen verhältnissmässig geringeren Aschengehalt unterscheidet.

Dieser Thatsache hat die Praxis schon seit längerer Zeit mit Erfolg Rechnung getragen, indem es fast ausschliesslich nur die Hochmoortorfsorten sind, welche mit Vortheil zur Verkohlung verwendet werden. Wegen ihres grossen Aschengehaltes, welcher natürlich durch den Verkohlungsprozess im Verhältniss noch mehr als auf das Doppelte erhöht wird, eignen sich Wiesenmoortorfsorten nicht wohl zur Herstellung einer als Brennmaterial passenden Kohle, während sie dagegen, wie ich bereits früher gezeigt habe[3]), mit Vortheil zu landwirthschaftlichen Kohlenpräparaten verwendet werden können. Ausserdem ergiebt sich aus der Berücksichtigung der verschiedenen Aschenmenge des Hochmoor- und Wiesenmoortorfes, dass das Verbrennen der oberen Schichten des Torfes unmittelbar auf den Feldern, um dadurch dem Boden einen grösseren Reichthum an Mineralbestandtheilen zu verschaffen, bei dem geringen Aschengehalte des Hochmoortorfes auf Hochmooren verhältnissmässig von minder ergiebiger Bedeutung für die Cultur sein dürfte, als auf aschenreichen Wiesenmooren, natürlich unter der Voraussetzung gleicher Mächtigkeit.

Zieht man die beiden Reihen von Pflanzenspecien, wie sie auf Hoch- und Wiesenmooren vorkommen, in Rücksicht auf die Natur ihrer Aschenbestandtheile in Betracht, so ergiebt sich, dass die Vegetation der Hochmoore sammt und sonders zu den Kieselpflanzen, die Vegetation der Wiesenmoore aber in die Classe der Kalkpflanzen gehöre. Sendtner hat schon gezeigt[4]), dass die Kieselpflanzen 74 proc. der Hochmoorvegetation ausmachen, die Kalkpflanzen dagegen 53 proc. der Wiesenmoorvegetation. Die Asche eines Hochmoorgrases enthielt nach meinen Versuchen 62 proc. Kieselerde, die Asche eines Wiesenmoorgrases 34 proc. Kieselerde.

3) Sitzungsberichte 1864. I. 4. S. 279.

4) A. a. O.

Ein ähnliches Verhältniss stellt sich auch in dem Gehalte der Hochmoor- und Wiesenmoortorfaschen an Kieselerde heraus. In der Torfasche von Hochmooren habe ich 12 bis 30 proc Kieselerde gefunden, unter 10 proc. Kieselerde wurde in keiner der von mir bis jetzt untersuchten Hochmoortorfaschen angetroffen; in der Asche des Wiesenmoortorfes waren durchschnittlich 2 bis 5 proc. Kieselerde gefunden worden, in keiner der bis jetzt mir zur Untersuchung vorliegenden über 6 proc. Kieselerde.

Diese Angaben beziehen sich allerdings vorläufig nur auf einige bayerische Moore, welche mir zunächst als Material meiner Untersuchungen zu Gebote standen. Ob sich daher diese Verhältnisse für die Torfsorten anderer Gegenden etwas verschieden von den hier angegebenen herausstellen sollten, muss ferneren Arbeiten zu entscheiden ausdrücklich vorbehalten bleiben. Jedenfalls darf man in den hier angeführten Thatsachen einen neuen Beweis finden für die von Sendtner zuerst auf Grund der Vegetationsverschiedenheit der beiden Moorgattungen ausgesprochenen allgemeinen Regel, dass die bayerischen Hochmoore als Kiesel-, die Wiesenmoore als Kalkmoore zu betrachten seien.

Die Torflager sind bekanntlich stets mit einer Schichte Humuserde bedeckt, welche (sowohl bei Hoch-, als Wiesenmooren) im Durchschnitte 2 bis 3,5 Fuss beträgt. Diese den Torf bedeckende Erdschichte, sie mag nun einem Hoch- oder Wiesenmoore angehören, unterscheidet sich von fruchtbaren Erdarten durch einen auffallenden Mangel an Mineralbestandtheilen. Im Vergleich zu fruchtbarer Garten- und Ackererde enthält die Torferde nach zahlreichen Versuchen durchschnittlich das Doppelte und darüber an organischen Bestandtheilen. Das Verhältniss der organischen Substanzen zu den mineralischen in fruchtbaren Erden ungefähr wie 1 : 2 angenommen, ist es in der Torferde wie 5 : 2. Die jüngst vorgenommene Analyse der Humuserdschichte eines

Hochmoores ergab sogar nur einen Gehalt von 7 proc. Mineralbestandtheilen und die Analyse der Asche dieser Erde zeigte einen Gehalt von 70 proc. Kieselerde. In diesem ausserordentlichen Mangel an Mineralbestandtheilen liegt denn auch ein Hauptgrund der Unfruchtbarkeit in Torfgegenden, welche sich desshalb ganz besonders zur Mineraldüngung eignen, wodurch ihnen gerade das, was ihnen fehlt, besonders ausgiebig zugeführt wird. Es erklären sich ferner auch hieraus die günstigen Resultate, welche auf Torffeldern erzielt werden durch Aufführen von Strassenkoth, Bauschutt u. s. w., wodurch nicht nur der lockere Boden mehr Halt gewinnt, sondern auch ganz besonders das ursprüngliche der Vegetation ungünstige Verhältniss zwischen Organisch und Unorganisch im Boden eine wesentliche und überaus günstige Aenderung erfährt. An der Landstrasse liegende Torflager der Dachauer-Schleissheimer Ebene haben seit Jahren mit grossem Vortheile die Strassenabfälle zur Cultur benützt.

Vergleichende Bestimmungen der Kieselerde in der Erde der Hoch- und Wiesenmoore haben im Durchschnitt ergeben, dass die Torfmoorerde ungefähr die 4- oder 5fache Menge an Kieselerde enthalte, welche in der Wiesenmoorerde vorkömmt. Die Hochmoore charakterisiren sich hiedurch abermals auf das Entschiedenste als Kieselmoore.

Ziehen wir endlich noch die Unterlage der Hoch- und Wiesenmoore in Betracht, so liegt auch hierin ein sehr wesentlicher Unterschied beider. Von vornherein ergiebt sich als allgemeine Regel durchgängig eine weit grössere Mächtigkeit der Torflager auf Hochmooren, als auf Wiesenmooren; letztere zeigen nur ausnahmsweise eine Tiefe über 4 Fuss; ein kesselförmiges Hochmoor dagegen an den Ufern der Mangfall ergab bei Beginn desselben 15 Fuss, gegen die Mitte zu 27 bis 30 Fuss Tiefe. Ein Hochmoor in der Nähe des Starnberger See's zeigte schon nahe am

Rande eine Tiefe des Torflagers bis zu 12 Fuss, in der Mitte bis zu 20 Fuss und darüber. Eine auffallende Erscheinung, die ich indess nicht persönlich zu beobachten Gelegenheit hatte, zeigte sich bei den an einigen Stellen des Moores vorgenommenen Bohrversuchen. Das Torflager ruht an jenen Stellen nämlich in einer Tiefe von 22 Fuss auf einer nur wenige Zolle dicken Schichte von blauem Thone, unter welcher sich abermals Torf vorfindet. Wurde ein Bohrloch bis unter die Lehmschichte getrieben, so zeigte sich nach constatirten Angaben bisweilen eine sehr bedeutende Entwicklung eines geruchlosen brennbaren Gases, welches mit ziemlicher Heftigkeit hervorströmte und nach dem Anzünden 6 bis 8 Fuss hoch brannte [5]).

Unter den mächtigen Torflagern der bisher von mir untersuchten Hochmoore befindet sich eine impermeable Schichte eines gelben Thones, aus Kieselerde und Thonerde zu ungefähr gleichen Theilen bestehend, welcher in den oberen Lagen 10 bis 15 proc. kohlensauren Kalk enthält, in den unteren Schichten dagegen nahezu frei von kohlensaurem Kalke auftritt. Hieraus ergiebt sich gewöhnlich die sehr glückliche Combination der Torfausbeute auf Hochmooren gleichzeitig mit Ziegelbrennerei, wozu der unterliegende Thon in den meisten Fällen ein sehr geeignetes Material liefert. Zugleich erscheint auch hiedurch, sowie wegen der grösseren Mächtigkeit, ein Hochmoortorflager fast immer von grösserem Werthe, als ein Wiesenmoor.

Die auf Hochmooren von mir vor Kurzem veranlassten Bohrversuche haben leider wegen mangelhafter Vorrichtung über die Unterlage der Thonschichte, ob dieselbe vielleicht aus Kies besteht, wie schon Sendtner als Vermuthung angiebt, bisher noch keinen Aufschluss gewähren können, was zu

---

5) Vergl. chem. techn. Beiträge 1860 S. 120.

ergründen daher von weiteren Beobachtungen abhängen wird. Da indess der Kalkgehalt des Thones gegen die Tiefe zu abnimmt, so muss allerdings hienach eine kieselige Unterlage zweifelhaft erscheinen.

Die impermeable Unterlage der Wiesenmoore bildet durchgehends eine auf kalkigen Rollstücken befindliche Schicht von amorphen Kalksinter, sogenannter Alm. Die Almschichten betragen bisweilen nur einige Zoll und sind dann mit der Kiesunterlage, von welcher einzelne Steine vielfach ein an der Oberfläche corodirtes Ansehen zeigen, — wahrscheinlich von der Einwirkung des durchsickernden kohlensauren Wassers herrührend, — untermischt. Nicht selten aber sind diese Almschichten mächtiger, ja in Niederungen in der Nähe des Gebirges habe ich solche von 12 Fuss und darüber aufgefunden. In diesen mächtigen Lagern ist der Alm fast rein weiss, mehlartig, mit Resten kleiner Conchylien vermengt und giebt mit wenig Wasser angerührt eine fast plastische Masse. An anderen Orten tritt der Alm in der Form eines ziemlich feinkörnigen porösen Sands von gelber oder bräunlicher Farbe von sehr verschiedener Tiefe auf.

Die Almschicht eines Wiesenmoores der Dachauer-Schleisheimer Ebene beträgt nach der Untersuchung an verschiedenen Stellen 2 bis 4 Zoll. Dieser Alm stellt sich als ein sehr reiner von fremden erdigen Beimischungen freier kohlensaurer Kalk dar. Er ist reich an organischen Bestandtheilen, Torf- und Pflanzenresten, welche nach meinen Versuchen bis zu 5 proc. seines Gewichtes betragen. Das Wasserabsorptionsvermögen dieser amorphen Form des kohlensauren Kalkes ist, wie ich mich durch Versuche überzeugt habe, sehr bedeutend; in der Eigenschaft, das Wasser nicht hindurch zu lassen, steht dieser Alm den thonigen Bodenarten nur wenig nach. Als beiläufige Beobachtung mag erwähnt werden, dass in den tieferliegenden Schichten desselben wiederholt geringe Spuren von kleesaurem Kalke

nachgewiesen werden konnten. Kochte man nämlich eine grössere Menge dieses Alm's mit kohlensaurem Natren und versetzte das durch Essigsäure neutralisirte Filtrat mit einer wässrigen Auflösung von schwefelsaurem Kalk, so ergaben sich bisweilen, indess nicht bei allen Schichten des Kalksinters, mehr oder minder deutliche Fällungen.

Die Charakteristik der Hochmoore als Kieselmoore, — der Wiesenmoore als Kalkmoore, giebt für die Culturfähigkeit, sowie über die Ausführung der Cultur dieser beiden Moorgattungen sehr bezeichnende Fingerzeige. Selbstverständlich wird die Cultur eines Hochmoorgrundes mit geringeren Schwierigkeiten verbunden sein, als die Cultur eines Wiesenmoores, indem bei ersterem der Untergrund, wenn er der oberen Erdschichte beigemischt wird, schon an und für sich dem Boden einen besseren Halt gewährt und ausserdem fast alle Bedingungen eines von Natur fruchtbaren Bodens erfüllt. Bei dem geringen Kieselerdegehalte des Wiesenmoorbodens wird andererseits eine künstliche Zufuhr von Silikaten sowohl durch Mineraldünger, als durch allenfalls in der Nähe vorkommende Thonsilikate angezeigt sein, so wie unter Umständen eine Zufuhr von Kalk die Cultur der Hochmoore befördern dürfte. Es sind Versuche mit Heufelderdüngersorten auf einigen Strecken von Hoch- und Wiesenmooren vor Kurzem eingeleitet worden, in der Absicht auf künstlichem Wege die Hochmoorvegetation in Wiesenmoorvegetation und umgekehrt umzuwandeln, über welche ich seiner Zeit Bericht zu erstatten, mich beehren werde.

---

2) „Ueber den Stickstoffgehalt des gekochten Fleisches."

Schon bei einer früheren Gelegenheit[6]) habe ich durch

---

6) Sitzungsberichte der kgl. Akademie 1864 S 183

einige Versuche nachgewiesen, dass die Art des Kochens auf den Stickstoffgehalt der Kartoffel von einigem Einfluss sei. Bringt man Kartoffeln, namentlich geschälte, in kaltes Wasser und erwärmt nach und nach zum Sieden, so bemerkt man eine Ansammlung von Schaum an der Oberfläche, indem das in kaltem Wasser gelöste Pflanzeneiweiss durch die allmälige Temperaturerhöhung zum Gerinnen gebracht wird. Werden dagegen die Kartoffeln von vornherein in kochendes Wasser eingelegt, so gerinnt das Eiweiss an der Oberfläche der Kartoffel plötzlich und die im vorigen Falle beobachtete Schaumbildung tritt gar nicht oder nur in sehr vermindertem Maassstabe auf. Vergleichende Stickstoffbestimmungen in Kartoffeln, welche in der angegebenen Weise mit kaltem oder kochendem Wasser behandelt worden waren, ergaben bei der in kaltes Wasser gebrachten, im Vergleiche mit der unmittelbar in kochendes Wasser gelegten Kartoffel, eine bemerkbare Stickstoffverminderung. Wenn dieselbe auch in diesem Falle nicht als eine sehr wesentliche betrachtet werden kann, so dürfte sie doch wohl von praktischer Seite aus einige Berücksichtigung verdienen, weshalb ich es[7]) schon als zweckmässig angedeutet habe, die von Herrn Baron von Liebig in Vorschlag gebrachte Methode des Fleischkochens unter Umständen auch auf Gemüse auszudehnen, um denselben ihren vollen Nahrungswerth zu bewahren.

Während nun der Einfluss der beiden verschiedenen Methoden des Kochens auf Gemüse, wie schon bemerkt, nicht von sehr grosser Bedeutung erscheint, so stellt sich dagegen der Unterschied bei der Anwendung auf Fleisch weit auffallender heraus, wie folgende Versuche, welche einer grösseren noch nicht ganz vollendeten Arbeit über

---

7) A. a. O.

diesen Gegenstand entnommen sind, zu zeigen im Stande sein werden.

Möglichst von Fett befreite ungefähr faustgrosse Stücke Rindfleisch wurden mit gleichen Mengen Wassers behandelt und zwar in dem einen Versuche mit kaltem Wasser, welches durch langsames Erwärmen zum Kochen kam, — in dem anderen Versuche mit bereits lebhaft kochendem Wasser. In beiden Versuchen war das Kochen gleich lange Zeit und zwar einige Stunden unter beständiger Erneuerung des verdampften Wassers fortgesetzt worden.

Da nach dem einen Verfahren, — durch Einlegen des Fleisches in kaltes Wasser — demselben ein grosser Theil des Eiweisses durch Lösen entzogen wird, nach dem zweiten aber, beim unmittelbaren Behandeln des rohen Fleisches mit kochendem Wasser, namentlich wenn demselben einige Tropfen Salzsäure zugesetzt worden, das Eiweiss sogleich an der Oberfläche des Fleisches coagulirt und somit eine Hülle bildet, welche das Eindringen des Wassers in's Innere verhindert und die löslichen Theile einschliesst, so war schon a priori ein Unterschied im Stickstoffgehalte und daher beziehungsweise im Nahrungswerthe der nach diesen beiden Methoden behandelten Fleischsorten zu erwarten.

Die Stickstoffbestimmungen sind nach der bekannten Weise durch Verbrennung der getrockneten Substanz mit Natronkalk und Auffangen der ammoniakalischen Verbrennungsprodukte in titrirter Schwefelsäure ausgeführt worden.

Indem ich es unterlasse, die einzelnen Versuchszahlen der Stickstoffbestimmungen anzuführen, mag hier nur erwähnt werden, dass der Stickstoffprocentgehalt des mit kaltem Wasser ausgezogenen und dann erst langsam gekochten Fleisches ein wesentlich geringerer ist, als der Stickstoffgehalt des sogleich in kochendes Wasser eingelegten Stückes und zwar im Durchschnitte nach den bisher mehrmals wiederholten Versuchen in dem Verhältniss von 4:5.

In der Mitte zwischen beiden steht das im Papinianischen Topfe gekochte Fleisch.

Das umgekehrte Verhältniss findet bei der Fleischbrühe statt. Diejenige Fleischbrühe, welche aus dem mit kaltem Wasser behandelten Fleische entstanden ist, ergab sich als etwas stickstoffreicher, als die aus dem unmittelbar in kochendes Wasser gebrachten Fleische gewonnene. Der Stickstoffgehalt des gekochten Fleisches und der Fleischbrühe zusammengerechnet, stimmt mit dem Gesammtstickstoffgehalte des Fleisches sehr nahe überein.

Da diese Versuche fortgesetzt und namentlich auf andere Fleischsorten ausgedehnt werden, so bitte ich um Erlaubniss, auf den Gegenstand bei einer anderen Gelegenheit in der Folge nochmals ausführlicher zurückkommen zu dürfen.

Historische Classe.

Sitzung vom 21. Januar 1865.

Herr Muffat hielt einen Vortrag:

„Die Ansprüche des Herzogs Ernst, Administrators des Hochstifts Passau auf ein Dritttheil des Herzogthums Bayern“.

Einsendungen von Druckschriften.

Von der Zoological Society in London·

a) Transactions. Vol. 5. Part. 3. 1864. 4.
b) Proceedings. For the year 1863. Part. 1. 2. 3. 1864. 8.

Von der Royal Asiatic Society in London:

Journal. Vol. 1. Part. 1. 1864. 8.

Von der Astronomical Society in London:

Memoirs. Vol. 32. 1864. 4.

Von der Geological Society in London:

a) Quarterly Journal. Vol. 20. Part. 4. Novbr. 1. 1864. Nr. 80. 8.
b) List of the Society, Novbr. 1864. 8.

Von der Asiatic Society of Bengal in Calcutta:

Journal. New Series. Nr. 121. Nr. 295. Nr. 3. 1864. 8.

Von der Madras literary Society in Madras:

Madras Journal. Nr. 1. Third Series. Juli 1864. 8.

Von der deutschen morgenländischen Gesellschaft in Leipzig:

a) Zeitschrift. 18. Bd. 4. Hft. 1864. 8.
b) Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. 3. Bd. Nr. 2. 3. 4.

Von der Université Catholique in Löwen:

Annuaire. 1865. 8.

Von der Universität in Kiel:

Schriften der Universität aus dem Jahre 1863. Bd. 10. 1864. 4.

Von der Redaktion der Gelehrten und Real-Schulen in Stuttgart:

Correspondenzblatt. Novbr. Nr. 11. Dezbr. Nr. 12. 1864. 8.

Von der Universität in Heidelberg:

Heidelberger Jahrbücher der Literatur. 57. Jahrg. 10. Hft. Oktober. 11. Hft. November. 1864. 8.

Von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg:

Schriften. 5. Jahrgang 1864. 1. Abth. 4.

Von der Société des sciences physiques et naturelles in Bordeaux:

Mémoires. Tom. 3. 1864. 8.

Von der Kaiserl. Leopold.-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher in Dresden:

Verhandlungen. 31. Bd. 1864. 8.

Von der k. Akademie der Wissenschaften in Stockholm:

a) Oefversigt af förhandlingar. 20. Jahrg. 1863. 64. 8.
b) Handlingar. Bd. 4. 2. 1862. 4.
c) Meteorologiska iakttagelser i sverige. 4. Bd. 1862. 1864. 4.

Von der Académie des sciences in Paris:

a) Comptes rendus hebdomadaires des séances. Tom. 59. Nr. 18—23. Octbr.—Decbr. 1864. Paris 1864. 4. Tom. 55. 56. 57. 1862. 63. 65. 4.
b) Tables de comptes rendus des séances. Premier Semestre 1864. Tom. 58. 4.

Vom Institut impérial de France in Paris:

Mémoires. Tom. 32. und 34. 1864. 8.

Von der Académie des inscriptions et belles lettres de l'Institut impérial de France in Paris:

a) Mémoires présentés par divers savants. 1. Serie. Sujets divers d'érudition Tom 6. 2. Serie. Antiquités de la France. Tom. 4. 1863. 64. 4.
b) Mémoires. Tome vingt-quatrième. 1864. 4.

Vom Instituto historico, geographico e ethnographico de Brasil in Rio de Janeiro:

Revista trimestral. Tomo 26. 27. 1863. 64. 8.

Von der Medical and Chirurgical Society in London:

Medico-chirurgical transactions. Vol. 47. 1864. 8.

Von der Société des sciences naturelles in Neuchatel:

Bulletin. Tom. 6. 1864. 8.

Vom naturforschenden Verein in Riga:

Correspondenzblatt. 14. Jahrg. 1864. 8.

Vom zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg:

Correspondenzblatt. Nr. 7—9. 18. Jahrg. 1864 8.

Vom naturhistorischen Verein in Zweibrücken:

a) Jahresbericht für das Verwaltungsjahr 1863. 64. 8.
b) Sitzungen des Vereins. 1863. 8.

Von der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde in Hanau:

Jahresberichte über die beiden Gesellschaftsjahre von 1861—63. 64. 8.

Von der pfälzischen Gesellschaft für Pharmacie in Speier:

Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd. 23. Hft. 1. Januar 1865. 8.

Von der Akademie der Wissenschaften in Berlin:

Monatsberichte. Septb. Oktbr. Novbr. 1864. 8.

Vom Verein für mecklenburgische Geschichte und Alterthumskunde in Schwerin:

Jahrbücher und Jahresbericht. 29. Jahrg. 1864 8.

Vom Verein für Geschichte der Deutschen in Böhmen in Prag:

a) Beiträge zur Geschichte Böhmens. Abth. 3. Ortsgeschichten. Bd. 2. Die Kaiserburg zu Eger und die an dieses Bauwerk sich anschliessenden Denkmale. 1864. 4.
b) Beiträge zur Geschichte Böhmens. Abth 2. Bd. 2. Aberglauben und Gebräuche aus Böhmen und Mähren. 1864. 8.
c) Mittheilungen des Vereins. 3. Jahrg. Nr. 2. 3. 1864. 8.
d) Mitgliederverzeichniss des Vereins, geschlossen am 20. Nov. 1864. 8.

Vom akademischen Leseverein an der k. k. Universität in Wien:

Dritter Jahresbericht über das Vereinsjahr 1863—64. 8.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg:

a) Memoires. Tom. 5. Nr. 2—9. Tom. 6. Nr. 1—12. 1862—63. 4.
b) Bulletin. Tom. 5. Nr. 3—8. Tom. 6. Nr. 1—5. Tom. 7. Nr. 1, 2. 1862. 63. 4.

Von der Reale Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti in Mailand:

a) Memorie. Vol. 9. 8. Della Serie 2. Fasc. 5 e ultimo. 1864. 4.
b) Atti. Volume 3. Fasc. 19. 20 e. ultimo. 1864. 4.
c) Rendiconti. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. 1. Fasc. 3. 4. 5. Marzo. Aprile. Maggio. 1864. 8
d) Rendiconti. Classe di lettere e scienze morali e politiche. Vol. 1. Fasc. 1—4. Gennajo-Maggio. 1864. 8.
e) Annuario. 1864. 8

Von der Società Italiana di scienze naturali in Mailand:

Atti. Vol. 6. Fasc. 4. 1864. 8

Vom Istituto Veneto di scienze, lettere et arti in Venedig:

Atti. Tomo nono. Serie terza. Dispensa-prima, sesta, settima, ottava. 1863/64. 8.

Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien:

Jahrbuch 1864. 14. Bd. Nr. 2. 3 April—Septbr. 1864. 8.

Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien:

Medizinische Jahrbücher. Zeitschrift. Jahrg. 1864. 20 Jahrg. der ganzen Folge. 6. Hft. 1864. 8.

Vom Verein für Naturkunde in Offenbach a. M.:

Fünfter Bericht über seine Thätigkeit vom 17. Mai 1863 bis zum 8. Mai 1864. 8.

Vom naturforschenden Verein in Brünn:

Verhandlungen. 2. Bd 1863. 64. 8.

Von der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen in Harlem:

Natuurkundige verhandelingen. 21. Deel. I. Stuk. 1864. 4.

Von der zoologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.:

Der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere. Nr. 7—12. 5. Jahrg. Juli-Dezbr. 1864. 8.

Vom Verein für Naturkunde in Mannheim:

Dreissigster Jahresbericht. Februar 1864. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bamberg:

Sechster Bericht. Für das Jahr 1861—62. 1863. 8.

Von der schweizerischen geologischen Commission in Bern:

Geologische Beschreibung der nordöstlichen in den Blättern 10 und 15 des eidgenössischen Atlasses enthaltenen Gebirge von Graubünden. Mit 2 Karten. Von G. Theobald. 1864. 4.

Vom landwirthschaftlichen Verein in München:

Zeitschrift. Februar 2. 1865. 8.

Vom Herrn J. Schötter in Luxemburg:

Johann, Graf von Luxemburg und König von Böhmen. 1. 2. Bd. 1865. 8.

Vom Herrn A. Kölliker in Würzburg:

a) Icones histiologicae oder Atlas der vergleichenden Gewebelehre. 1. Abth. Der feinere Bau der Protozoen. 1864. 4.
b) Kurzer Bericht über einige im Herbste 1864 an der Westküste von Schottland angestellte vergleichend-anatomische Untersuchungen. 1864. 8.

Vom Herrn J. A. Grunert in Greifswalde:

Archiv für Mathematik und Physik. 42. Thl. 4. Hft. 1864 8.

Vom Herrn Moriz Wagner in München:

Beiträge zur Meteorologie und Klimatologie von Mittelamerika. Dresden 1864. 4.

Vom Herrn T. C. Winkler in Harlem:

Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique. 2me livraison. 1864. 8.

Vom Herrn Francesco Zantedeschi in Padua:

Leggi del clima di Milano e origine della rugiada e della brina. Brescia 1864. 8.

Vom Herrn E. von Eichwald in St. Petersburg:

Beiträge zur nähern Kenntniss der in meiner Lethaea Rossica beschriebenen Illaenen und über einige Isopoden aus andern Formationen Russlands. Moskau 1864. 8.

Vom Herrn Quesneville in Paris:

Le Moniteur scientifique. Journal des sciences pures et appliquées avec une révue de physique et d'astronomie. Tom. 6. Année 1864 189. 190. 191. Livrais. 8.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.
Sitzung vom 4. Februar 1865.

Herr Plath hielt einen Vortrag:

„Ueber Gesetz und Recht im alten China".

Derselbe wird den Denkschriften einverleibt.

Herr Christ trägt vor:

„Ueber den Denar und Follis der späteren römischen Kaiserzeit".

Jeder, der sich mit den Verhältnissen des beginnenden byzantinischen Kaiserreichs beschäftigt hat, kennt die grossen Verlegenheiten, welche die Werthbestimmung des Follis und des Denar dem Juristen und Historiker bereitet. Denn in den kaiserlichen Erlassen und Gesetzbüchern, sowie in den Berichten der Historiker und den Schriften der Kirchenväter begegnen uns neben dem grossen Goldstück, dem

Solidus, und dem entsprechenden Silberstück, dem Miliaresion, hauptsächlich die genannten kleineren Münzsorten. So leicht und so sicher sich aber Gewicht und Werth der Gold- und Silbermünze bestimmen lassen, ebenso schwierig ist die Feststellung dieser beiden Punkte bei dem Follis und Denar. Nicht wenig trägt dazu die Unsicherheit der Ueberlieferung gerade der belangreichsten Zeugnisse bei, mehr aber noch die Vieldeutigkeit, in der jene Worte in verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Schriftstellern gebraucht wurden. Im 16. und 17. Jahrhundert, als Juristen und Philologen sich mehr wie heut zu Tage die Hand zur Lösung der gegenseitigen Schwierigkeiten reichten, hat man von beiden Seiten mit grosser Gelehrsamkeit jene Frage behandelt. Aber die Untersuchungen waren mehr gelehrt als ergiebig in ihren Resultaten. Namentlich unterliess man es, die Denkmale, die uns in den Münzen erhalten sind, zur Beleuchtung der Sache in ausgedehnter und methodischer Weise heranzuziehen; und doch sind diese gerade bei solchen Untersuchungen ganz besonders geeignet, von Irrwegen, auf welche die blosse Betrachtung der schriftlichen Zeugnisse nur zu leicht führen kann, abzuschrecken und zurückzuhalten. Inzwischen ist das Interesse an der Frage durch die Auffindung der umfangreichen Fragmente von dem Edikt des Kaisers Diokletian über die Maximalpreisse, die Th. Mommsen so trefflich zusammengestellt und so gelehrt erläutert hat, noch bedeutend gewachsen. Denn wohl war die Politik des Kaisers, durch Eingriffe in private Verhältnisse Handel und Wandel von Staats wegen regeln zu wollen, albern und verkehrt, aber uns eröffnen jene Tarife der Löhne der Lebensmittel und Luxuswaaren einen höchst lehrreichen Einblick in die Lebensumstände und Handelsverhältnisse der damaligen Zeit. Doch fehlt noch immer der eigentliche Schlüssel zum vollen Verständniss jenes Edikts; denn über den Werth des Denar, nach

dem alle Ansätze gegeben sind, hat man sich noch so wenig geeinigt, dass ihn Borghesi zu 2 $\frac{1}{2}$ Centimes, Mommsen zu $\frac{6}{7}$ Groschen anschlug. Im Allgemeinen aber sind unsere Kenntnisse von den Münzverhältnissen des 3. bis 5. Jahrhunderts in neuerer Zeit bedeutend gefördert worden, weniger von Queipo (Essai sur les systèmes métriques et monétaires des anciens peuples) und Finlay (The Greece under the Romans), die bei mangelhafter Benützung der Quellen eine übermässige Neigung zu kühnen Hypothesen und Schlüssen an den Tag legten, als durch Th. Mommsen und Fr. Hultsch, von denen der erste in seiner Geschichte des römischen Münzwesens die scharfsinnigste Deutung der schriftlichen Quellen mit der umfassendsten Zusammenstellung der Münzergebnisse verband, der andere durch Herausgabe der metrologischen Fragmente erst eine sichere Grundlage für alle einschlägigen Untersuchungen aufstellte. Indess hat doch Mommsen mehrere Angaben nicht ausgebeutet und ist Hultsch bei der Bearbeitung seines metrologischen Handbuches nicht dazu gekommen, diesen späteren Verhältnissen eine eingehendere selbstständige Darlegung zu widmen. Somit bleibt noch vieles hier zu leisten übrig und ich hoffe bezüglich des Denar und Follis einige Punkte richtiger zu deuten, die ganze Frage aber, wenn nicht abzuschliessen, so doch dem Abschluss näher zu führen. Zum leichteren Verständniss der Sache wird es aber nöthig sein, etwas weiter zurückzugreifen und den Uebergang der Römer zur ausgedehnten Kupferwährung in der Kaiserzeit geschichtlich zu verfolgen.

In den Zeiten der Republik haben bekanntlich die Römer den Denar sowie dessen Hälfte und Viertel in Silber ausgebracht, das Kupfer aber auf die Prägung der niederen Nominale, auf den As und seine Theile beschränkt. Nachdem sodann seit Sulla die Kupferprägung eine Zeit lang ganz und gar in's Stocken gekommen war, wurde die-

selbe zuerst von den Flottenführern des M. Antonius und bald darauf gegen das J. 15 v. Chr. vom Senate wieder aufgenommen, zu gleicher Zeit aber auch auf den Viertel-Denar, den Sestertius, ausgedehnt (s. Borghesi Oeuvres II, 411 ff. und Mommsen Gesch. d. röm. Münz. 760 ff.). Doch erhielt sich gleichsam noch ein Andenken an das werthvollere Metall, in dem die letztere Münze früher ausgebracht wurde, darin, dass man für sie und die zugehörige Hälfte, den Dupondius, auch jetzt noch nicht blosses Kupfer, sondern eine Mischung von Kupfer und Zink verwandte. Wir haben hierüber das ausdrückliche Zeugniss des Plinius [1]) und dasselbe wird durch die gelbliche Farbe und die chemische Analyse der Sesterze und Dupondien bis in die Mitte des 3. Jahrh. bestätigt. Das Normalgewicht des Sestertius oder Nummus gibt der alexandrinische Metrolog (Metrol. script. relliq. fr. 95,8 ed. H.) und Eusebius (fr. 88,5) auf eine Unze oder 27,29 Gr. an, und damit stimmt die Cleopatra, nach der die Unze auch *τετρασσάριον Ἰταλικόν* hiess und der Dupondius 4 Drachmen oder ½ Unze wog (fr. 60, 3 und 15). Auch diese Angaben werden durch die Wägungen der Münzen bestätigt, nur verringert sich begreiflicher Weise mit der zunehmenden Legirung des Denars, wie der Feingehalt so auch das Gewicht dieser werthvolleren Kupfermünze, so dass dasselbe in der Zeit der 30 Tyrannen auf 16 Gr. und darunter herabsank [2]). Merk-

1) Plinius N. H. XXXIV, 2,4 Summa gloriae nunc in Marianum conversa, quod et Cordubense dicitur. Hoc a Liviano cadmeam maxime sorbet et aurichalci bonitatem imitatur in sestertiis dupondiariisque, Cypro suo assibus contentis.

2) Von Sesterzen und Dupondien, welche ich gewogen habe, wiegt noch ein Sesterz Gordian III. 22,8 Gr., des Philipp 23,2 Gr., des Volusian 17,2 Gr, des Trebonian 16,8 Gr., des Valerian 13 Gr., des Gallien (stark verstümmelt) 12,7 Gr., und ein Dupondius mit Strahlenkrone Gordian III, 11,2 Gr. und des Philipp 12,7 Gr.

würdiger Weise kehrt aber dieser Nummus in fast gleicher Geltung später nochmals wieder, nachdem inzwischen unter Diokletian und Constantin eine totale Umänderung des Münzwesens und eine grossartige Entwerthung des Denar und des Nummus eingetreten war. In den wichtigen glossae nomicae wird nämlich unter φόλλις das Miliaresion zu $1\frac{3}{4}$ Keratia, und demnach 125 Miliaresia zu 218 Keratia und 9 Nummi veranschlagt. Es müssen somit 12 Nummi 1 Keration oder 1 Siliqua ausgemacht haben und der einzelne Nummus kann hier nichts anders als den Kupferfollis bedeuten, deren gleichfalls in der Zeit nach Justinian 12 auf 1 Siliqua gerechnet wurden. Legt man nun auch hier das damals übliche Verhältniss von Kupfer zu Silber wie 1:120 zu Grunde, so erhält man für das Gewicht eines Nummus $\frac{120 \times 2}{12} = 20$ Scrupel, also so ziemlich genau das Gewicht des Sesterz in den drei ersten Jahrhunderten der Kaiserzeit. Solche Nummi sind sicherlich auch in der chartula plen. sec. bei Marini pag. LXXX 'fieri simul in auro solidos quadraginta et quinque, et siliquas viginti tres aureas, nummos aureos sexaginta' zu verstehen, und jene 60 nummi aurei sind daher weder mit Marini 60 Goldstücken, noch mit Mommsen (Gesch. d. röm. Münz. 808 A. 242) $^1/_{100}$ Solidus, sondern 60 Folles gleich zu achten. Sie hiessen wohl aurei im Gegensatze zu jenen kleineren Nummi, deren normal 6000 auf einen Solidus giengen (s. Mommsen S. 807) und die man desshalb nicht unpassend aerei nennen mochte.

In gewöhnlichem Kupfer hingegen, dem man bei zunehmender Münzverschlechterung noch Blei in immer grössern Quantitäten beimischte, brachte man die niederen Nominale, den As, den Semis und Quadrans aus, von denen sich der Semis wenigstens bis in die Zeit des Decius Traianus, der Quadrans aber schwerlich über die Zeit des Traianus hinaus

erhalten hat[3]). Da diese Münzsorten aus schlechterem Metall bestunden, so stellt sich ihr Effektivgewicht etwas höher als ihr Werthverhältniss zu den beiden zuvor erörterten Nominalen. Denn während der As dem Werthe nach dem vierten Theile des Sesterz gleich kam, beträgt sein Gewicht in der Regel zwischen 11—12 Gr. und sinkt erst in der Mitte des dritten Jahrhunderts auf beiläufig ¼ Unze herab[4]). Nichts desto weniger setzen alle Metrologen einstimmig das Gewicht des As auf nur ¼ Unze an, denn wenn denselben Cleopatra zu 2 Drachmen (fr. 60,18 und 61,15), der 2. Metrolog des Galen zu 1½ Stagia (57,6 cf. Hultsch proleg. p. 97), Eusebius zu ¼ Unze (fr. 88, 5), andere endlich zu 6 Scrupel (fr. 97, 11) rechnen, so kommen alle diese Ansätze auf dasselbe hinaus. Weit hingegen scheint die Angabe des Epiphanius abzuweichen, der 60 Assaria auf das Silberstück oder den Denar rechnet (fr. 83,1 cf. fr. 77,8; 99,5). Doch ist auch diese Abweichung nur scheinbar, denn unter dem Denar ist hier das Gewicht desselben in Kupfer zu verstehen, das nach dem zuvor schon erwähnten Verhältniss des Kupfer zu Silber wie 1:120 zu 15 Unzen angesetzt wurde (s. fr. 98,5 und Hultsch Metrol.

---

3) Mommsen S. 762 bemerkt nach Borghesi, dass die Semisse nur bis Antoninus Pius vorkämen, Borghesi Oeuv. II. 423 setzt hinzu, dass Mionnet noch einen Semis des Caracalla verzeichne; aber mit Recht rückt Cavedoni in der Anmerkung zu Borghesi das Vorkommen des Semis noch weiter herab. Mir liegen von Decius Traianus drei Münzen mit dem lorbeerbekränzten Kaiserkopf vor, von denen die eine 18,5 Gr., die zweite 9,8 Gr. und die dritte 4,5 Gr. wiegt, und die man desshalb doch nicht anders als mit Sesterz As und Semis benennen kann.

4) Von Assen, die mir vorliegen, wiegen die des Gordian III. 9,8. 9,4. 8,3. 6,6 Gr., die des Gallien 8,7. 7,2 Gr., die des Claudius 8,9. 8,5 Gr. und die des Aurelian 8,2. 6,2 Gr.; doch muss ich bemerken, dass die 6 zuletzt genannten der charakteristischen Aufschrift S. C. entbehren.

S. 251 A. 17); davon entziffert sich aber der 60. Theil genau auf 1/4 Unze oder 6 Scrupel. Wenn endlich anderwärts (fr. 98, 3 und 7) der kupferne As als das Viertel des Follis bezeichnet wird, so hängt dieses mit der oben besprochenen Uebertragung des Namens nummus vom Sesterz auf den Follis zusammen. Zur vollen Gewissheit wird diese Annahme durch die von andern anonymen Metrologen (fr. 85,6 und 86,3) gegebene Gleichstellung des Assarion mit dem Dekanummon erhoben. Denn der ganze Follis wurde bekanntlich unter dem Kaiser Anastasius mit der Werthziffer XL versehen, so dass man dessen Viertel, das die Ziffer X trägt, dann passend als As bezeichnen konnte, wenn man das Ganzstück dem nummus sestertius gleich stellte. Auch auf diese Weise erhalten wir als Gewicht des As annähernd 1/4 Unze. Dieser ganze Ansatz des As auf 1/4 Unze darf uns aber nicht besonders befremden, da die Metrologen sich leicht durch das Werthverhältniss des As zum Sesterz irre führen lassen konnten und da keiner von ihnen in einer Zeit lebte, in welcher der As noch zu einem etwas höheren Gewichte ausgebracht wurde.

Da auf solche Weise dem As von den Metrologen das Gewicht von 1/4 Unze beigelegt wurde, so mussten sie demnach folgerichtig den Quadrans zu 1/16 Unzen oder 1 1/2 Scrupel veranschlagen. In der That finden wir, dass der Quadrans in seinem Gewichte so ziemlich 1/4 As gleichkömmt, und nur desshalb in der Regel etwas mehr als 1 1/2 Scr., oder 1,7 Gr. wiegt, weil ja auch das Effektivgewicht des As über 6 Scr. oder 6,8 Gr. steht[5]). Im Ge-

5) Von Quadranten, die ich gewogen habe, wiegt einer des Claudius 3,25, einer des Vespasian 2,6, einer des Domitian 2,7 und einer des Traian 2,6 Gr. Aber auch die kleineren Münzen vom Durchschnittsgewicht von 3,08 Gr., die D'Ailly für Borghesi wog (Borgh. Oeuv. II, 423), sind wohl Quadranten und nicht Semisse.

gensatze dazu finden wir aber in den metrologischen Schriften durchweg den Quadrans viel höher angesetzt. So heisst es bei Hesychius *κοδράντης τὸ πᾶν ἢ τὸ τέταρτον τῆς φόλεως* und ähnlich bei einem anonymen Metrologen fr. 100 *κοδράντης τὸ τέταρτον τοῦ φόλεως ἢ δύο λεπτά* und weiter unten *κοδράντης δὲ νουμμιαῖα τρία* (cf. fr. 86,2. 98,4). Was den ersten dieser Ansätze anbelangt, so wird damit der Quadrans dem As, der ja gleichfalls den vierten Theil des Follis ausmachte, gleichgesetzt. Auf das gleiche führt der zweite Ansatz, da in der späteren Zeit Lepton ein gewöhnlicher Ausdruck für 1/6000 Talent oder eine Drachme war (cf. Hesychius s. v. *κοδράντης*, Epiphanius fr. 88, 1, 5, 22.), und auch auf den As von der Cleopatra (fr. 60, 18; 61, 15) zwei Drachmen gerechnet wurden. Den dritten Ansatz hat Hultsch nicht verstanden und desshalb ganz unstatthafte Veränderungen vorgeschlagen. Was man sich aber unter einem Nummion vorzustellen hat, geht deutlich aus der tab. Oribasiana fr. 67, 35 *ἡ δραχμὴ ἔχει κεράτιον α΄ Σ* und fr. 100, 3 *νουμιαῖον ἓν καὶ ἥμισυ τοῦ λεπτοῦ* (genauer würde es heissen *Τὸ λεπτὸν νουμιαίου ἑνὸς καὶ ἡμίσεος*) hervor. Denn danach muss man unter Nummion die kleine Silbermünze der nachconstantinischen Zeit oder die Siliqua von 2 Scrupel verstehen. Wir erhalten also auch auf diese Weise für den Quadrans das Gewicht von $2 \times 3 = 6$ Scrupel, also dasselbe Gewicht, das wir früher für den As gefunden haben. Ohne allen Umschweif endlich wird der Quadrans dem vierten Theil einer Unze von dem Anonymus fr. 77,1 und 14 gleich gesetzt. Woher kömmt nun dieser Ansatz, der sich jedenfalls gegenüber dem thatsächlichen Gewicht des Quadrans als unbedingt falsch erweist? Rührt etwa der Irrthum daher, dass man sich an die Bedeutung des Wortes anklammerte und demnach quadrans mit 1/4 Unze erklärte? Ich will nicht leugnen, dass auch hier wie bei so vielen falschen metrologischen

Angaben die verkehrte Etymologie mit im Spiel gewesen ist. Aber die Erklärung des Hesychius oder vielmehr der in den Hesychius eingeschobenen Glosse *κοδράντης τὸ πᾶν ἢ λεπτὰ δύο* zeigt deutlich, dass die ganze Angabe aus Marcus XII, 42 sqq. '*καὶ ἐλθοῦσα μία χήρα πτωχὴ ἔβαλε λεπτὰ δύο ὅ ἐστι κοδράντης. Καὶ προσκαλεσάμενος τοὺς μαθητὰς αὐτοῦ εἶπεν αὐτοῖς. Ἀμὴν λέγω ὑμῖν, ὅτι ἡ χήρα αὕτη ἡ πτωχὴ πλεῖον πάντων βέβληκε τῶν βαλόντων εἰς τὸ γαζοφυλάκιον. Πάντες γὰρ ἐκ τοῦ περισσεύοντος αὐτοῖς ἔβαλον. αὕτη δὲ ἐκ τῆς ὑστερήσεως αὐτῆς πάντα ὅσα εἶχεν, ἔβαλεν*' geflossen ist. Marcus, der nach einer Tradition sein Evangelium für die Römer schrieb, wollte den griechischen Ausdruck *λεπτόν* mit einem lateinischen Worte erklären, und konnte dazu kein anderes Wort als quadrans wählen, da die kleinste Kupfermünze, welche die Griechen *λεπτόν* nannten, dem römischen Viertelas entsprach. Es ist also, wie Cavedoni Biblische Numismatik S. 78 ff. überzeugend dargethan hat, zu dem Pronomen *ὅ* '*λεπτόν*' zu ergänzen und es darf dasselbe nicht auf die Summe von 2 Lepta bezogen werden. Die späteren Erklärer hatten aber kein Verständniss mehr von dem Münzwesen, wie es zur Zeit Christi herrschte, und legten in die Worte des Evangelisten den Sinn, dass ein Quadrans zwei Lepta gleich sei. Indem sie dann ferner Lepton von der kleinen Silbermünze, dem Denar, verstanden, theilten sie dem Quadrans das Gewicht von 2 Neronischen Drachmen oder 1/4 Unze zu. Wir haben also hier ein merkwürdiges Beispiel, welchen Unverstand eine falsche Worterklärung hervorbringen kann, und wie vorsichtig man die Nachrichten der späteren metrologischen Schriftsteller aufnehmen muss.

Nehmen wir nun, nachdem wir die Angaben der Alten über das Gewicht und den Werth der hier in Frage kommenden Münzen näher untersucht haben, den Faden der historischen Untersuchung wieder auf, so erhielt sich jene

unter Augustus eingeführte Münzordnung, nach der man den Denar in Silber, den Sesterz und Dupondius in Messing, den As und dessen Theile in Kupfer ausbrachte, unverändert im 1. und 2. Jahrhundert fort. Unter Caracalla aber begann man neben dem Denar, der nunmehr den Namen argenteus minutulus (λεπτόν) erhielt, eine grössere Silbermünze den Antoninianus oder Aurelianus zu prägen, und den Feingehalt beider Silbermünzen in einem bedenklich steigernden Maasse durch Beimischung werthloseren Metalls zu verschlechtern. In der Mitte des 3. Jahrhunderts gieng auf solche Weise das Silber in Billon über, und einiger Maassen gehaltvoll geprägte Silbermünzen werden nun immer seltener. Es verschwand daher zunächst der Dupondius, der sich durch das bessere Metall und die dasselbe repräsentirende Strahlenkrone von dem As unterschieden hatte, ganz aus der Münze und die Strahlenkrone ward nunmehr das beständige Zeichen des Scheinsilbers. Aber bald kam die eigentliche Kupferprägung überhaupt ins Stocken und kupferne vom Senat geprägte Sesterze und Asse begannen schon unter Gallien sehr selten zu werden, um kurz darauf unter Probus dem Weisskupfer völlig Platz zu machen. Es prägten nunmehr die kaiserlichen Münzstätten Denare und Antoniniane in Kupfer von demselben Gewichte und derselben Form wie die entsprechenden Silbermünzen, gaben ihnen aber, um den hohen Werth, zu dem sie ausgegeben wurden, doch wenigstens äusserlich etwas zu rechtfertigen, durch Weisssieden einen flüchtigen Silberglanz. Dass aber nicht alle Münzen mit der Strahlenkrone und dem Gewichte von 3—4 Gr., welche von Valerian, Gallien, Claudius und Aurelian geschlagen wurden, ein und denselben Curs haben konnten, zeigt ein Blick auf die erhaltenen Münzen. Denn während die überwiegend grösste Menge derselben aus fast reinem Kupfer besteht, findet sich doch auch eine kleinere Anzahl von solchen, welche einen

noch verhältnissmässig bedeutenden Silbergehalt haben und desshalb auch in jenen heillosen Zeiten noch recht wohl als Silbermünzen cursiren konnten. In der That kann ja die Silberprägung nicht vollständig unterbrochen worden sein, da sonst unmöglich der Kaiser Tacitus dafür hätte Sorge tragen können, dass, wenn einer dem Gold Silber oder dem Silber Erz oder dem Erz Blei beimischte, er mit dem Tode und der Confiscation des Vermögens bestraft würde [6]).

Ein getreues Abbild dieser verworrenen Münzzustände geben die kaiserlichen Erlasse aus jener Zeit. Schon längst hatte die Staatskasse die Steuern nicht mehr in der von ihr selbst ausgegebenen Creditmünze entgegengenommen, sondern die Zahlung in Gold verlangt (s. Hultsch Metrol. S. 244); nun aber konnte nicht mehr eine zu verausgabende Summe rundweg, wie früher, in Denaren oder Sesterzen angesetzt werden, weil weder der Kupferdenar und der Silberdenar sich im Curse gleich stunden, noch wie früher 25 solch schlechter weiss gesottener Denare auf einen Aureus gingen. Es sahen sich daher die Kaiser selbst genöthigt, bei Zahlungsanweisungen jene kupfernen Denare, denen sie das Gepräg der silbernen gegeben hatten, gleichsam zu discreditiren und die Summen im Gold, Silber, natürlich Halbsilber, und Kupfer zu specificiren. Den interessantesten Beleg hierfür haben wir in einem Edikt des Valerian (Vit. Aureliani c. IX.), worin der Kaiser befiehlt, an den Aurelian aureos Antoninianos diurnos binos, argenteos Philippeos minutulos quinquagenos, aeris denarios centum auszuzahlen. Mommsen S. 805 A. 231 meint frei-

6) Vita Taciti c. IX. In eadem oratione cavit, ut si quis argento publice privatimque aes miscuisset, si quis auro argentum, si quis aeri plumbum, capital esset cum bonorum proscriptione.

lich, es bedeute denarii centum nichts anderes als eine Anweisung einer Summe in Kupfergeld, was anderswo mit in aere HS quinquagies oder aeris HS decies ausgedrückt sei; allerdings entgegnen wir, wird damit eine Summe in Kupfergeld ausgedrückt, aber überdies auch die neue Münzsorte bezeichnet, in der dieselbe von der kaiserlichen Kasse ausbezahlt werden sollte; denn auch bei Gold und Silber ist genau die Münzsorte angegeben und wie käme auch sonst der Kaiser dazu, die Summe des Kupfergeldes ganz entgegen dem allgemeinen Sprachgebrauch in Denaren, statt in Assen und Sesterzen auszudrücken? Ebenso muss aber an kupferne Denare gedacht werden, wenn Aurelian dem Bonosus (Vita Bon. c. XV.) zum Hochzeitsgeschenk 100 aurei Philippei, 1000 argentei Antoniniani und 1 Million Sesterzen in Kupfer verehrt. Denn vom Senat geprägte alte Sesterze und Asse waren unter Aurelian eine Seltenheit, so dass der Kaiser eine so bedeutende Summe gewiss nicht in jener Münze auszahlen liess. Angesichts dieser Stellen erkläre ich auch in dem Edikte Valerians (Vit. Probi c. IV. Huic igitur dari iubebis .... aureos Antoninianos centum, argenteos Aurelianos mille, aereos Philippeos decem milia) die aerei Philippei von der neuen Kupfermünze des Valerian, obwohl hier eine andere Erklärung an und für sich nicht ausgeschlossen wäre. Wie nun aber in dem obigen Edikt des Valerian jener Denar als kupferner bezeichnet wird, so fand man es um diese Zeit auf der andern Seite für nothwendig, den silbernen Denar noch besonders durch den Zusatz argenteus auszuzeichnen und dem kupfernen entgegenzustellen. So heisst es in einer Inschrift bei Gruter 639,8 locus emptus est ✱ decem $\overline{m}$ argenti und werden in mehreren griechischen Inschriften bei Böckh C. I. G. 2830, 2832, 2827, 2840 *ἀργυρίου δηνάρια* erwähnt.

Diese Weise aber, Kupfer und Silber mit dem gleichen

Stempel und nach den gleichen Nominalen zur selben Zeit neben einander zu prägen konnte sich auf die Dauer nicht halten. Die Bürger vor allem mussten einen solchen Zustand unerträglich finden, da auf diese Weise in jenen heillosen Zeiten den Münzbeamten die beste Gelegenheit geboten ward unter gesetzlicher Form die grossartigsten Betrügereien zu begehen. Und dass diese in der That damals ein arges Unwesen trieben, zeigt der Widerstand, den dieselben auf Anstiften des Münzvorstehers Felicissimus dem Kaiser Aurelian, der ihrem verruchten Treiben Schranken setzen wollte, mit bewaffneter Hand entgegensetzten. Nicht minder schlecht aber kamen bei diesen Münzwirren, die einem vollständigen Staatsbanquerott gleich kamen, die Beamten und alle diejenigen weg, die Zahlungen von der Staatskasse zu beanspruchen hatten. Denn bei besonders begünstigten verfügte wohl der Kaiser, dass denselben ihr Gehalt entweder ganz (Vit. Claudii c. XIV.) oder doch zum Theil (Vita Claudii c. XIV; Vit. Aurelii IX und XII, Vita Probi c. IV) in Gold oder Silber ausgezahlt wurde; aber die übrigen erhielten gewiss nichts als jene massenhaft geprägte Creditmünze, die sie in einer Zeit, wo jeder Staatscredit zu Grunde gegangen war, zu dem ursprünglichen Werthe annehmen mussten. So wird es uns denn auch begreiflich, wie dem Rhetor Eumenius nach seiner eigenen Versicherung in der im Jahre 296 gehaltenen Rede pro restaurandis scholis c. IX von den Kaisern ein jährlicher Gehalt von 600,000 Sesterzen ausgeworfen werden konnte. Denn Casaubonus zum Sueton Vit. Othonis c. IV nahm an dieser enormen Summe der Art Anstoss, dass er statt des einzig beglaubigten sexcena milia nummum: sexagena m. n. lesen wollte. Bedenken wir aber, dass in der That jenes Weisskupfer, in dem gewiss der Gehalt ausbezahlt wurde, kaum den zwanzigsten Theil des ihm octroyirten Werthes hatte, so wird man alles in Ordnung

finden und sich nicht durch die grossen Zahlen zu übermässigen Vorstellungen verleiten lassen. Aber nicht bloss Bürger und Beamten sträubten sich gegen diese Confundirung der Silber- und Kupfermünze, auch die kaiserliche Kasse musste es bequemer finden, die Silberprägung ganz fallen zu lassen, da sie bei dem zu hohem Werthe ausgegebenen Kupfergeld weit mehr gewann, und das Silbergeld wegen des Verrufes, in den es mit Recht gekommen war, nur ungern genommen wurde. Es prägten daher die Kaiser von Aurelian bis Diokletian fast ausschliesslich nur Weisskupfergeld und die Unterthanen mochten dabei immer noch eher ihre Rechnung finden als in der Unordnung, welche vor Aurelian geherrscht hatte.

Was den Werth, zu dem jene neue Weisskupfermünze verrechnet wurde, anbelangt, so liegt es in der Natur der Sache, dass derselben von vornherein der Werth jener Silbermünze, dessen Gepräge sie betrügerischer Weise angenommen hatte, zugetheilt wurde. Es galt daher das Weisskupfer entweder als Denar 4 Sesterze oder 16 As, oder als Antoninianus 5 Sesterze oder 20 As (s. Hultsch Metrol. S. 242 A. 7), und zwar scheint die erste Rechnung unter Valerian Gallien Saloninus und Claudius, die letztere seit Aurelian die herrschende gewesen zu sein. Da aber die schlechte Münze nur die erborgte Form des Silberstückes hatte, so musste man es für nothwendig finden, derselben durch Aufprägung eines Werthzeichens gleichsam einen Zwangscurs zu geben. So finden wir denn nicht selten auf solch schlechten Münzen des Valerian und Gallien das alte Zeichen des Denar X und noch häufiger einen Stern, der wie in Inschriften, so auch auf Münzen an die Stelle des alten Denarzeichens, des einfach durchstrichenen X getreten zu sein scheint. In demselben Sinne scheint das Werthzeichen QVATERNIO auf einer Münze des Valerian und Gallien gedeutet werden zu müssen. Mommsen S. 829 zwar

erklärt dasselbe so, dass er darin den Ausdruck des Vierdenarstückes erblickt, und erinnert dabei an die ähnliche Erhöhung des Werthes des sicilischen Silbernummus, der anfangs 1 Kupferlitra gleich stund, später aber durch einen Staatsstreich 10 Litren Kupfer gleich gesetzt wurde. Aber in Sicilien bewahrte das Silber seinen Feingehalt, in Rom hatte man an der Verschlechterung des Metalls ein hinlänglich ausreichendes Mittel, die Münze über ihren wirklichen Gehalt zu erhöhen. Dazu kömmt, dass in einem Erlass des Gallien in der Vita Claudii c. XIV neben 150 aurei Valeriani: 300 trientes Saloniniani genannt werden, und dass man unter den letzteren kaum etwas anderes als die häufigen Billonmünzen mit dem Brustbild der Salonina verstehen kann. Der Name triens bezeichnet aber bekanntlich den 3. Theil des Libralas oder 4 Unzen; da nun ferner der Sesterz, wie wir oben sahen, normal auf 1 Unze ausgebracht wurde, so werden die Namen triens und quaternio dahin zu verstehen sein, dass jene Münzen zu 4 Sesterzen oder zu 1 Denar gerechnet werden sollten [7]).

Von vornherein also setzte man die Billonmünze auf den Werth eines Denar oder 4 Sesterze an. Unter Gallien aber scheint man nun doch genöthigt gewesen zu sein, dem niedern Curs, in dem diese neue werthlose Münze zu dem gleichnamigen Silber, das immer noch wenn auch in kleineren

---

7) Somit gewinnt auch der Ansatz des Eusebius fr. 88,5 *Δηνάριον οὐγκίας τὸ τέταρτον*, den Hultsch allzu geringschätzig behandelt, seine Bedeutung. Wenn es daher in dem Chronographen Marcellinus z. J. 498 heisst: Anastasius nummis, quos Romani terentianos Graeci pholler ales vocant, suo nomine figuratis placabilem plebi commutationem distraxit, so scheint das verderbte terentianos nicht aus teruncianos, sondern aus trientianos verschrieben zu sein. Man vergleiche überdiess die Glosse des Hesychius *Τριᾶντος πόρνη. λαμβάνουσα τριᾶντα, ὅ ἐστι λεπτὰ εἴκοσι.*

Quantitäten in Umlauf war, einiger Maassen Rechnung zu tragen, und so sind wohl die Ziffern V VI VIII IX X XI XII XV, wenn sie anders, was alle Wahrscheinlichkeit für sich hat, Werthzeichen sind, von der Anzahl Asse zu verstehen, die durch die Münze repräsentirt werden sollten[8]). Unter Aurelian[9]) trat eine neue Aenderung ein, die sich sodann constant bis auf Diokletian und Maximian erhielt. Wir finden nämlich von nun an sehr oft auf den Münzen dritter Grösse mit der Strahlenkrone, die damals fast allein noch geschlagen wurden, die Zahlzeichen XXI oder KA und XX oder K, und zwar die letzten Zeichen zahlreicher unter Diokletian und Maximian und nicht blos auf Münzen der Trierer Officin, wie neuerdings behauptet wurde[10]). Es ist dieses nichts anders als eine weitere

---

8) Ich muss dabei bemerken, dass ich auf mehr als 100 Silbermünzen des Gallien im hiesigen Münzcabinet, d. h. auf solchen, welche noch nach der Farbe und der Schwere einen grösseren Silbergehalt enthalten und daher auch leicht noch als Silbermünzen cursiren konnten, nirgends jene Zahlzeichen fand. Hingegen fand ich von 7 kupfernen Kleinmünzen des Gallien, welche ich der Sammlung des Prof. Spengel und der des Antiquarium entnahm, folgende Zeichen und Gewichte: 2 mit XII wogen 2,3. 3,1 Gr., 3 mit X 3,2. 3,05. 1,4 Gr, 1 mit IX 1,8 Gr., 1 mit VI 2,7 Gr. Ramus giebt für die Münzen mit verschiedenen Ziffern keinen Unterschied in der Grösse an, nur bei einer einzigen mit dem Zahlzeichen V bemerkt er, dass sie 5. Grösse sei, während alle übrigen 3. Grösse sind. Beziehen sich daher die Ziffern auf die Anzahl Asse, welche die einzelnen Stücke galten, so muss die Prägung eine sehr lüderliche gewesen sein, und muss dieselbe überdiess in verschiedenen Zeiten bedeutende Schwankungen erlitten haben.

9) Da mehrere Münzen des Aurelian noch die Ziffern V VII X haben, so muss jene Aenderung erst in den späteren Regierungsjahren des Kaisers eingetreten sein. Merkwürdig sind auch mehrere Münzen des Aurelian bei Ramus N. 86, 155, 157, welche unten die Ziffer XX und im Feld den Stern, das Zeichen des Denar, aufweisen.

10) Ich gebe im folgenden das Gewicht mehrerer derartiger

Devalvirung der Münze; denn wiewohl das Gewicht der neuen Münzen das der vorausgehenden nicht übertraf, wurde doch der Nominalwerth derselben erhöht. Diese Devalvirung trat noch mehr dadurch hervor, dass man früher, als die neue Creditmünze sich erst Eingang verschaffen musste, derselben noch etwas mehr Silber beimischte, nunmehr aber rückhaltslos zur Kupferwährung übergieng. Von den beiden Zahlzeichen nun hat das zweite Hultsch Metrol. S. 242 A. 7 wohl richtig erklärt, indem er annahm, dass der Werth des silbernen Antoninianus von 20 Assen auch auf jene Creditmünze, welche an seine Stelle getreten war, übertragen worden sei. Aber weit gewöhnlicher treffen wir namentlich unter Aurelian und Probus die Ziffer XXI, deren doppeltes später auf den grossen Münzen der Vandalen mit dem Zeichen XLII wiederkehrt (s. Mommsen 803. 841). Zur Erklärung derselben könnte man leicht zur Annahme seine Zuflucht nehmen, dass darunter der 75. Theil eines römischen Pfundes oder $20^{12}/_{25}$ As zu verstehen seien [11]). Aber abgesehen davon, dass nur äusserst wenige jener Münzen das Gewicht der alten attischen Drachme von $^1/_{75}$ Pfund oder 4,36 Gr. erreichen, führt uns auch eine Nachricht des Metrologen Diodor auf eine ganz andere Spur. Wir lesen nämlich in den Scholien zur Ilias E 576

Münzen. Von Münzen mit XXI wiegen die des Aurelian 3,6. 3,7 Gr. des Florian 3,3 Gr., des Probus 2,8. 3,1. 3,2. 3,5. 3,6. 3,9 4,1. 4,5 Gr., des Carus 3,7 Gr., des Carinus 3,2 Gr., des Numerian 4,2 Gr., des Diokletian 3,5. 4,4 Gr., des Maximian 3,8 Gr., von Münzen mit KA wiegt eine des Carinus 3,45 Gr. und eine andere des Numerian 3,4 Gr.; von solchen mit XX zwei des Probus 3,05 (im Feld steht Q) und 3,5 Gr.. und eine des Diokletian 2,05 Gr.; endlich von solchen mit K zwei des Diokletian 2,65. 3,3 Gr. und zwei des Constantius Chlorus 2,9. 3,0 Gr.

11) Interessant ist eine Silbermünze des Maximian mit dem Zeichen XXI bei Ramus Nr. 1.

Ὁ δὲ Διόδωρος ἐν τῷ περὶ σταθμῶν "*τάλαντόν ἐστι μνῶν ξ´, ἡ δὲ μνᾶ δραχμῶν ρ´, ἡ δὲ δραχμὴ ὀβολῶν ς´, ὁ δὲ ὀβολὸς χαλκῶν η´, ὁ δὲ χαλκοῦς λεπτῶν ζ´*"; dieselbe Notiz finden wir bei Suidas unter *Τάλαντον* mit der einzigen Variante, dass daselbst *χαλκῶν ς´* statt *χαλκῶν η´* geschrieben steht, und ich habe anderwärts die Richtigkeit dieser letzteren Ueberlieferung zu vertheidigen gesucht. Doch wie dem auch sei, jedem wird sich bei Vergleichung dieser Stelle mit den Münzlegenden des Aurelian die Vermuthung aufdrängen, dass mit der Zahl XXI 3×7 *λεπτά* gemeint seien. Dass man aber unter *λεπτόν* nur den griechischen Ausdruck für das lateinische as finden darf, erhellt aus mehreren Stellen der Metrologen. So heisst es ausdrücklich bei Epiphanius fr. 83,1 *Τάλαντον .... εἰς ͵ς λεπτὰ διαιρεῖται ἃ καλεῖται ἀσσάρια* und bei dem Anonymus fr. 86,3 *Τὸ ἀσσάριον, ὥς φασί τινες, δεκάνουμμον εἶναι καὶ λεπτὸν τὸ αὐτό;* und wenn ferner in einem von Salmasius citirten Fragment (fr. 97,7 Hu.) steht *Λεπτόν ἐστι σταθμίον οὐγκίας τὸ τέταρτον*, so kömmt dieses auf das gleiche heraus, da ja, wie wir oben sahen, dem As normal ¼ Unze an Gewicht gegeben ward[12]). Wir dürfen also als sicher annehmen, dass die Zahl XXI dazu dienen sollte, den Werth der Münze auf 21 Asse oder auf 3 Chalkoi anzugeben. Wie aber kömmt der Chalkus plötzlich in's römische Münzsystem und verrückt die frühere Zählung nach Sesterzen zu je 4 As? Ein Rückblick auf die Prägung in den Theilen des

12) So erklärt sich denn auch die Angabe in fr. 99,4 *Τὸ δὲ λεπτὸν ὁλκῆς μιᾶς ἐστὶ δέκατον, ὀγδοηκοστὸν τῆς οὐγγίας*. Denn auch dieser Metrolog nahm *λεπτόν* für *ἀσσάριον*, rechnete aber deren 10 statt 16 auf einen Denar. Auf ähnliche Weise ist fr. 77,10 und 98,7 *Τὸ ἀσσάριόν ἐστι λεπτὰ ζ´* (so ist ξ´ nach 98,7 zu corrigiren) auf das hier besprochene Verhältniss Bezug genommen, aber irrig *ἀσσάριον* mit *χαλκοῦς* verwechselt.

Reiches, in denen die griechische Sprache herrschte, macht dieses klar. Diesen war nämlich schon längst das Recht der Silberwährung entzogen worden, aber Kupfer prägten sie bis in die Zeit des Gallien und Aurelian. Damals aber giengen sie auch dieses Rechtes verlustig, und die römischen Kaiser nahmen den Chalkus zu $^1/_3$ des weisskupfernen Antoninianus in die Reichsmünze auf. Um aber alsdann für den Werthausdruck des Chalkus in Assen oder Lepta keine Bruchtheile zu erhalten, so theilten sie ihm selbst 7 statt $6^2/_3$ und dem Ganzstück demnach 21 statt 20 Lepta zu. Vielleicht hängt damit auch zusammen, dass viele alexandrinische Münzen dieser Zeit den Stern oder das Denarzeichen haben; denn mir sind zwar aus den hiesigen Cabineten keine alexandrinische Münzen mit dem Stern bekannt geworden, aber das Gewicht der sonstigen Münzen Alexandriens aus dieser Zeit, die wohl in gleichem Curs wie die mit dem Stern bezeichneten stunden, kommt so ziemlich auf 3 alte Chalkoi oder 9 bis 10 Gr. heraus [18]).

Auf solche Weise hatte die Münzordnung oder richtiger gesagt Unordnung des 3. Jahrh. zur grossartigen Entwerthung des As und Denar geführt. Diese Verhältnisse konnten nur dadurch wieder in Ordnung gebracht werden, dass man die Prägung in reinem Silber und Gold wieder aufnahm und das entwerthete Weisskupfer in ein neues Verhältniss zum wiederhergestellten Silbergeld setzte. Diesen wichtigen Schritt that Diokletian, welcher wieder reines Silber prägen liess und das bisherige Scheinsilber zum reinen Kupfergeld

---

18) Vergleiche Epiphanius fr. 82,43 *Χαλκοῖ. τούτους οἱ Αἰγύπτιοι ἐφεύροντο . . . καὶ παρὰ Ἀλεξανδρεῦσι τὰ ἀργύρια καλοῦνται χάλκινα· ἔστι δὲ ὁ χαλκοῦς τῷ σταθμῷ ὄγδοον οὐγγίας ὡς ἡ δραχμή.* Wenn daher auch die Alexandriner noch eine Zeit lang das Recht Kupfer zu prägen behielten, so trat dasselbe doch nun in ein bestimmtes Verhältniss zu dem Reichsweisskupfergeld.

herabdrückte. Das kleine Kupfergeld von reichlich 3 Gr. ward zwar anfänglich noch beibehalten, aber nunmehr nur noch spärlich geprägt und durch den Lorbeerkranz, der an die Stelle der Strahlenkrone in den jüngsten Münzen Diokletians, Maximians und ihrer nächsten Nachfolger trat, auch äusserlich als Kupfergeld charakterisirt [14]). Daneben führte aber Diokletian auch noch ein grösseres Nominal von 9—10 Gr. ein, das sich zwar anfangs noch durch Strahlenkrone und Weisssieden dem alten Scheinsilber verwandt zeigte, bald aber als entschiedene Kupfermünze auftrat und nach 305 das kleine Kupfergeld ganz verdrängt zu haben scheint [15]). Man sieht daraus, dass Diokletian eigentlich keine neue Münze einführte, sondern nur zur Asprägung zurückkehrte, wie sie vor dem Erlöschen der senatorischen Kupferwährung gegen Mitte des 3. Jahrhunderts bestanden hatte. Aber diese neue Münze unterschied sich nichts desto weniger wesentlich von der früheren dadurch, dass sie nicht mehr As hiess und auch nicht mehr nach Assen, sondern nach Denaren gewerthet wurde. Das ersehen wir aus dem berühmten Edikt des Diokletian de pretiis rerum venalium, das der Kaiser im Jahr 301 erliess und das uns mehr als alles andere über die Münzverhältnisse jener Zeit aufklärt.

Vor allem lernen wir aus dem Edikt, dass damals

---

14) Eine solche Münze des Maximianus Aug. mit dem lorbeerbekränzten Kaiserkopf und ohne Werthzeichen wiegt 3,4 Gr. und zwei andere des Divus Maximianus 2,1 und 3,9 Gr.

15) Auf das grössere Nominal muss man bereits vor d. J. 293 Münzen zu schlagen begonnen haben, da sich schon von Carausus derartige grössere Stücke, aber noch mit der Strahlenkrone vorfinden; auch hat man sicher noch bis 305, dem Jahre, in welchem Severus zum Cäsar ernannt wurde, die kleineren Nominale geprägt; von da an aber scheinen dieselben aus der Münze und dem Verkehr verschwunden zu sein.

nicht mehr der As, sondern der Denar und zwar der bedeutend reducirte Denar als Rechnungseinheit gebraucht wurde; denn alle Löhne und alle Waaren, die theuersten wie die wohlfeilsten, sind nach Denaren tarifirt. Diese Thatsache konnte natürlich Niemand übersehen, aber das andere hat man entweder gar nicht oder nur zum Theil beachtet, dass alle Summen von Denaren, die sich im Edikte finden, entweder mit 2 oder mit 5 theilbar sind. Ein Preisansatz in einem Denar findet sich nirgends, sondern selbst die niedrigsten Sätze, wie der Barbiererlohn, sind auf mindestens 2 Denare gestellt, und desshalb sind auch bei den wohlfeileren Lebensmitteln, wie Aepfeln, Feigen u. a. mehrere Stück zusammengenommen um einen Preisansatz von mehr als einem Denar zu gewinnen. Die grösseren Summen aber lassen sich fast alle mit 2 theilen, doch begegnen uns einige andere, wie 15 (c. VIII, 22, 25, 30) 25 (c. VII, 1, 19, 31 ff.) 75 (c. VII, 29, 68) und 125 (c. IV, 18), die nur eine Theilung mit 5 zulassen, der zahlreichen Fälle zu geschweigen, wo eine Theilung mit 5 neben der mit 2 zulässig ist; dagegen findet sich keine einzige Summe, die sich nicht mit 2 oder 5, sondern nur mit einer anderen Zahl, wie etwa mit 3 oder 7, theilen liesse. Das ist nun doch gewiss nicht blinder Zufall; liegt aber ein faktisches Verhältniss dieser Erscheinung zu Grunde, so kann dieses nirgends anders als in den Münzsorten zu suchen sein. Wir können also mit voller Zuversicht in den beiden einzigen Kupfersorten, die uns aus jener Zeit vorliegen, das Zweidenarstück und das Fünfdenarstück wiedererkennen. Es muss somit schon desshalb die von Mommsen Edict. Diocl. S. 56 gebilligte Ansicht Borghesis, dass der diokletianische Denar die grössere Kupfermünze dieser und der Folgezeit, der spätere Follis sei, als durchaus unmöglich beseitigt werden. Man wird aber vielleicht gegen unsere Auffassung einwenden, dass, wenn die kleinste gangbare

Münze das Zweidenarstück war, dann kein Preis auf nur 2 Denare angesetzt werden durfte, weil ja sonst die Preisse aufhörten Maximalpreisse zu sein, was sie doch nach den Worten des kaiserlichen Ediktes sein sollten[16]). Aber um andere Gründe, die man einem derartigen Einwand entgegenhalten könnte, zu übergehen, weise ich nur darauf hin, dass Ansätze von 2 Denaren äusserst selten sind, und nur bei solchen Dingen, wie dem Lohn der Barbierer (VII, 22), der Kleiderbewahrer (VII, 75) und der Backsteinstreicher (VII, 15) sich finden, die durch schlechte Aernten und öffentliche Missgeschicke keine Schwankungen zu erleiden pflegten. Hingegen ist bei der Zusammenfassung mehrerer Stücke, wie von 5 Kohlstengel (VI, 9) von 10 Aepfeln (VI, 65) und 25 Zwiebeln (VI, 21) der Preis höher nämlich auf 4 Denare angesetzt, um eben ein Herabgehen auf das kleinste Geld zu ermöglichen.

Leicht ist es nun aber auch einzusehen, wie Diokletian zur Einführung dieser Prägung und Rechnungsweise gekommen ist. Er fand nämlich bei seinem Regierungsantritt die kleine Weisskupfermünze mit der Strahlenkrone und den Werthziffern XX und XXI vor und prägte anfangs selbst noch auf diesen Fuss; indem er nun von der Ziffer XX ausgieng, die sich auf seinen Münzen nicht ohne Grund häufiger als auf denen seiner Vorgänger findet, erklärte er diese Münze für das Zweizehnerstück[17])

16) Vergleiche die Worte in der Einleitung des Ediktes: non praetia venalium rerum . . . sed modum statuendum esse censuimus, ut cum vis aliqua caritatis emergeret — quod dii omen averterent — avaritia, quae velut campis quadam inmensitate diffusis teneri non poterat, statuti nostri finibus et moderaturae legis terminis stringeretur.

17) Auf dieses Zweidenarstück beziehe ich die Glossen des Philoxenus binio *δίνουμμα* und biniones *δηνάρια;* weniger bestimmt aber wage ich mich über die Ziffer II auf einer kleinen Kupfermünze des Maximian bei Wellenheim Nr. 14207 auszusprechen, zu-

und das neue von ihm eingeführte Nominal, das beiläufig 2 ½ Mal so schwer war, für das Fünfzehnerstück [18]). Es konnte aber der Kaiser um so leichter das Wort denarius in der eigentlichen Bedeutung eines Zehnerstückes wieder aufnehmen, als die frühere Eintheilung des Denar in 16 Asse während der heillosen Wirren der vorhergehenden Zeit halb vergessen worden war; auch legte er lieber den Denar als das Lepton allen Rechnungen zu Grunde, weil es nach der Wiederherstellung der reinen Kupferwährung ganz unstatthaft erscheinen musste, die kleinste Münze nochmals in 20 Einheiten zu zerlegen. Wie nun früher beim Uebergang der Silber- in Billonwährung die Unterscheidung von denarii argenti und denarii aeris aufgekommen war, so nannte man jetzt im Gegensatze zum Rechnungsdenar des Diokletian den Silberdenar von 16 Assen den alten Denar (*δηνάριον ἀρχαῖον*), wovon sich ein Anzeichen in einer Inschrift des C. I. G. 2836 erhalten hat.

Aber noch eine andere und wichtigere Thatsache lernen

---

mal sich dieselbe auch auf einer Münze des Aurelian bei Ramus Nr. 75 findet und somit leicht auf etwas anderes, vielleicht auf die Officin, Bezug haben kann.

18) Vielleicht ist auf diesen Werth der grösseren Münze das Zeichen L zu deuten, das ich auf zwei Stücken vorgefunden habe. Das eine zeigt den lorbeerbekränzten Kopf des Kaisers und die Umschrift CONSTANTIVS NOB CAES auf dem Avers, und auf der Rückseite einen Genius mit der Umschrift GENIO POPULI ROMANI ein A im Felde und LB im Abschnitt, es wiegt dasselbe 9,05 Gr; ein anderes Stück vom Gewichte von 7,1 Gr. hat auf dem Avers den lorbeerbekränzten Kaiserkopf mit der Umschrift IMP C MAXENTIVS P F AUG, und auf dem Revers das Bild der Fides mit der Umschrift FIDES MILITVM, die Buchstaben MOSTR in dem untern Abschnitt und die Zeichen L I zu beiden Seiten des Kopfes der Fides. Warum ich jedoch diesen Zeichen, die ja auch etwas anders bedeuten können und jedenfalls zu vereinzelt stehen, wenig Gewicht beilege, wird aus der folgenden Darlegung erhellen.

wir aus dem Edikte des Diokletian kennen. In demselben sind nämlich alle Preisse in Denaren festgesetzt und also nicht blos die niederen, welche auch leicht in den genannten Münzen bereinigt werden konnten, sondern auch die höchsten, welche gewiss nicht in Kupfer, sondern nur in Silber oder Gold bezahlt wurden. Denn man wird doch nicht einen Mantel von Laodicea, der auf 10,000 Denare (c. XVI, 10) oder gar ein Pfund in bestem Purpur gefärbter Rohseide, das auf 140,000 Denare (XVI, 86) maximal tarifirt war, in Kupfer haben zahlen wollen; denn dann hätte man ja in die Zeiten des Lycurg zurückgreifen, und um etwas zu kaufen, ganze Wagen voll Geld mit sich schleppen müssen. Das ganze Edikt hat also ein gesetzlich geregeltes Werthverhältniss des Kupfers zum Silber und Gold zur nothwendigen Voraussetzung. Welches war nun dieses? Von vornherein erhellt aus dem Sachverhalt und den vorliegenden Werthansätzen, dass dieses Verhältniss weder das alte sein kann, nach dem 96 Denare auf ein Pfund Silber und 25 auf einen Aureus giengen, noch das spätere, nach dem der Denar $^1/_{6000}$ des Solidus galt (Cassiodor Var. I, 10). Auch brauche ich mich bei der Auffassung Mommsens (Edict. Diocl. p. 56), dass jener Denar $^1/_{144}$ des diokletianischen Aureus oder über $^6/_7$ Groschen betragen habe, nicht lange aufzuhalten. Denn abgesehen davon, dass sich diese Annahme nur auf eine sehr zweifelhafte Combination stützt, ist auch der Werth entschieden zu hoch gegriffen und die ganze Vermuthung von ihrem Urheber selbst (Gesch. d. röm. Münzw. S. 806 A. 235) wieder aufgegeben worden. Aber die Möglichkeit einer genauen Bestimmung durfte desshalb Mommsen noch nicht in Abrede stellen, da wir hierzu einen trefflichen Schlüssel in der Angabe des Epiphanius fr. 82, 49 haben: *Φόλλις ὃ καὶ βαλάντιον* (al. *ταλάντιον*) *καλεῖται. διπλοῦν δέ ἐστιν ὑπὸ δύο ἀργυρῶν* (*ἀργύρων* vulgo) *συγκείμενον, οἳ γίνονται*

τη΄ δηνάρια· καὶ φόλλις δύο λεπτὰ κατὰ τὸν δηναρισμὸν ἀλλ' οὐ κατὰ τὸν ἀργυρισμόν. Hier also haben wir ein genaues Verhältniss des Denar zum Silberstück und zwar nicht des alten, sondern ganz offenbar des neuen Denar. Aber sofort erheben sich bei einer näheren Untersuchung Schwierigkeiten, weil die Worte des Textes nicht fest stehen. Zwar ist es keinem Zweifel mehr unterworfen, dass nach den Handschriften, die Hultsch Metrol. script. rell. und W. Dindorf in der Ausgabe des Epiphanius zu Rathe gezogen haben, βαλάντιον und nicht mit Petavius und seinen Vorgängern ταλάντιον zu lesen ist. Aber bezüglich der Zahlen herrscht grosse Unsicherheit, indem Petavius vorgiebt in einem cod. Reg. ὑπὸ δύο ἀργύρων συγκείμενον οἳ γίνονταί σοι κ΄ δηνάρια gefunden zu haben, und Salmasius Conf. p. 101 φόλλις ὃ καὶ βαλάντιον. διπλοῦν δέ ἐστι ὑπὸ δύο ἀργύρων καὶ ἥμισυ συγκείμενον οἳ γίνονται σν΄ δηνάρια· φόλλις κατὰ τὸν δηναρισμὸν ἀλλ' οὐ κατ' ἀργυρισμόν; Refut. p. 45 φόλλις ὃ καὶ βαλάντιον καλεῖται, ἔχει ἀργυροῦς δύο ἥμισυ λίτρας ιβ΄. φόλλις κατὰ τὸν δηναρισμὸν ἀλλ' οὐ κατ' ἀργυρισμόν auf Grund handschriftlicher Auktorität zu schreiben vorschlägt. Da nun Hultsch durch die ihm äusserst knapp zugemessene Zeit verhindert war die Pariser Handschriften zu unserer Stelle genau zu vergleichen, so wandte ich mich, um nicht meine Schlüsse auf einen Sandboden zu bauen, an meinen ehemaligen Zuhörer A. Laubmann, der mir alsbald mit der grössten Bereitwilligkeit eine genaue Vergleichung der 5 Pariser Hdsch. überschickte. Durch diese werden die Angaben von Petavius und Salmasius im wesentlichen bestätigt, indem es im cod. 2665 (s. XV) heisst: φόλλις ὃ καὶ βαλάντιον καλεῖται ὅτι διπλοῦται. δύο γάρ εἰσιν ἀργυροὶ ὃ γίνεται ϡ δενάρια. λεπτοὶ δύο φόλλεις κατὰ τὸν δεναρισμὸν ἀλλ' οὐ κατὰ τὸν

ἀργυρισμόν[19]), im cod. 2720 (s. XV) φόλλις καὶ βαλάντιον ἔχει ἀργυροὺς δύο ἥμισυ δηνάρια διακόσια πεντήκοντα, im cod. 2830 (s. XVI) φόλης καὶ βαλάντιον ἔχει ἀργυροὺς δύο ἥμισυ δηνάρια διακόσια πεντήκοντα λίτραι, im cod. 2731 (s. XVI) φόλης καὶ βαλάντιον ἔχει ἀργυροὺς δύο ἥμισυ δηνάρια διακόσια λίτρας und im cod. 835 (s. XVI) φόλλις ὃ βαλάντιον καλεῖται· διπλοῦν δέ ἐστιν ὑπὸ δύο ἀργύρων συγκείμενον οἳ γίνονταί σοι σ' δηνάρια καὶ φόλλις δύο λέπτοι κατὰ τὸν δηναρισμὸν ἀλλ' οὐ κατὰ τὸν ἀργυρισμόν. Danach scheint die Ansetzung von einem φόλλις auf 250 Denare allerdings eine weit grössere Auktorität als die auf 208 für sich zu haben; auch weist uns nicht die handschriftliche Ueberlieferung, die in diesem Punkte gespalten ist, wohl aber die ganze Fassung des Satzes darauf hin, dass derselbe φόλλις einem doppelten und nicht 2½ Silberstücken gleich erachtet wurde. Somit stunden also 2 Silberstücke 250 Denaren oder 1 Denar $^2/_{250} = ^1/_{125}$ Silberstück gleich, und es fragt sich nur noch, welche Silberstücke hier gemeint sein müssen. Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir von den letzten Worten unserer Glosse ausgehen, denn aus ihnen wird es klar, dass der ganze Ausdruck follis herübergenommen ist von der Steuer, die in Säcken (folles) verpackt selber den Namen follis und βαλάντιον erhielt[20]). Ebenso einleuchtend ist es, dass von unserm Glossator — denn an Epiphanius zu denken, ist sehr bedenklich — zwei Arten von solchen Steuern, eine höhere (φόλλις κατ' ἀργυ-

---

19) In dieser Hdsch. steht kurz zuvor noch eine andere ähnliche Glosse über den Follis, deren Zeichen ich nicht alle aufzulösen vermag, in der jedoch ganz deutlich δηνάρια σν' zu lesen ist.

20) Vgl. Zosimus l. II, 6, der von Constantin dem Grossen, dem eigentlichen Urheber der hohen fast unerschwinglichen Steuern, berichtet: ἀπεγράψατο δὲ τὰς τῶν λαμπροτάτων οὐσίας καὶ τέλος ἐπέθετο, ᾧτινι φόλλιν αὐτὸς ἐπέθηκεν ὄνομα.

φισμόν) und eine niedere (*φόλλις κατὰ δηναρισμόν*) unterschieden wurden. Was die erste dieser Steuern anbelangt, so lesen wir in den glossae nomicae von einem sehr hohen Steuerfollis der vornehmsten Familien von 2, 4 und 8 Pfund Gold. Schwerlich aber ist diese Nachricht, wiewohl sie dem Chronikon des Hesychius Illustrius von Milet entnommen ist[21]), ganz genau. Allem Anschein nach wird nämlich derselbe Follis in Erlassen des Codex Theodosianus VI, 2, 8 und VI, 4, 21 bezüglich der Regelung der Senatorensteuer berührt. Nun ist zwar an jenen Stellen der Betrag dieser Steuer nicht näher angegeben, aber aus einem Edikt v. J. 393 Cod. Theod. VI, 2, 10[22]) erfahren wir, dass denjenigen, welche die niederste Senatorensteuer nicht leisten konnten, erlaubt wurde, 7 Solidi statt 2 Folles beizusteuern. Danach muss jedenfalls ein Senatorenfollis mehr als 3½ Solidi betragen haben, auf der andern Seite wird es aber hiermit auch sehr zweifelhaft, dass derselbe je die Höhe von 2 Pfund Gold oder 144 Solidi gehabt habe. Denn da einige Jahre zuvor im Jahre 383 durch einen kaiserlichen Erlass[23]) festgesetzt worden war, dass gar Niemand von der Leistung der niedersten Senatorensteuer von 2 Folles befreit werden sollte, so konnte bei den damals ziemlich

21) Hesychius konnte um so eher in dieser Sache irren, da zu seiner Zeit jene ganze lästige Steuer wieder aufgehoben war. cf. Cod. Justin. l. II. t. II.: Glebam vel follem sive septem solidorum functionem sive quamlibet huiuscemodi collationem tam circa personas quam circa res ac praedia funditus iubemus aboleri.

22) Cod. Theod. VI, 2, 10. Quod ad eorum querimonias, qui se glebalia non posse ferre onera testabuntur, amplissimorum virorum consilio definitum est, scilicet ut septenos quotannis solidos pro sua portione conferret, qui praebitiones implere follium *duorum* non valeret. cf. VI, 2, 18.

23) Cod. Theodos. VI, 2, 8. Duorum vero follium maneat cunctos indiscreta professio, etiam si professionem forte non habeant.

geordneten Steuerverhältnissen nicht im Jahre 393 eine Herabsetzung der Steuer von 144 auf 7 Solidi statthaben. Es wird sich also Hesychius irgendwie geirrt haben, sei es, dass er die Senatorensteuer mit einer andern verwechselte, sei es, dass er einen bestimmten Ausnahmsfall im Auge hatte, und es wird der Senatorensteuer eben jener Silberfollis zu Grunde gelegen haben, der nach denselben glossae nomicae 125 Miliaresia betrug. Alsdann war der im Jahre 393 verfügte Steuernachlass ein ganz mässiger; denn danach brauchten die unbemittelten unter den Senatoren statt 250 Miliaresia oder 18 Solidi nunmehr nur noch 7 Solidi als Ehrensteuer zu entrichten. Dieses war also der von Epiphanius genannte *φόλλις κατ' ἀργυρισμόν*, von dem er ausdrücklich den *φόλλις κατὰ δηναρισμόν* unterscheidet. Auch über den letzteren schöpfen wir die beste Belehrung aus dem Cod. Theodosianus. Dort wird nämlich in einem Erlasse vom Jahre 384[24]) festgesetzt, dass alle diejenigen, welche einen Curialen beerbten, für den Erbantheil zur Besteuerung nach dem Denarismus angezogen werden sollten; und dann wird mit offenbarer Bezugnahme auf jenen Erlass in einem andern[25]) vom Jahre 428 verfügt, dass diejenigen, welche irgend einen Besitz eines Curialen in den Händen hätten, für jeden Kopf

24) Cod. Theod. XII, 1, 107. Quicunque heres curiali vel legitimus vel electus testamento graduve successerit . . . . sciat pecuniariis descriptionibus pro ea tantum parte patrimonii, in quam quisque successit, ad denarismum sive uncias sese auctoris sui nomine retinendum. cf. XII, 1, 123. Quicquid ex substantia curialium ad unum quemque diversa largiendi occasione pervenerit, denarismo vel unciis habeatur obnoxium in ea parte, in qua auctoris sui nomine fuerat retentatum.

25) Cod. Theod. XII, 4, 1. Hi qui ex lucrativa causa possessiones detinent, quae aliquando curialium fuerint, pro singulis earum iugis et capitibus quaternas siliquas annuas ordinibus nomine descriptionis exsolvant.

und jedes Gespann alljährlich 4 Siliquae an Steuern entrichten sollten. Es betrug also der Denarfollis — denn der ist offenbar unter denarismus verstanden — 4 Siliquae, wie schon längst Gothofredus zu Cod. Theod. XII, 1, 107 aus der Vergleichung der beiden Stellen richtig geschlossen hatte [26]). Wir sehen nun, um zum Epiphanius zurückzukehren, dass in der Ansetzung des Follis auf 2 Silberstücke unter dem *ἀργυρεῦς* die doppelte siliqua oder das Miliaresion zu verstehen ist.

Ehe wir aus diesen sicher gewonnenen Resultaten weitere Schlüsse ziehen, wollen wir noch einige weitere Angaben über den gleichen Follis beleuchten. Bei Eusebius fr. 88,5 lesen wir *Βαλάντιον κερατίων με'*; unter einem *κεράτιον* ist aber in jenem ganzen Absatze nicht wie sonst gewöhnlich die Siliqua als Münze, sondern als Gewicht zu verstehen, und wir erhalten somit für den Beutel ein Gewicht von 45 sil. oder 2½ neronischen Drachmen [27]). Diese kommen dem Normalgewichte von 2 Miliaresia so nahe, dass wir gewiss auch hier eine Werthbestimmung des Denarfollis vor uns haben. Da aber das Miliaresion später in Brauch kam als der Denar oder die Drachme, so ist

26) Gothofredus hat nur den Namen denarismus falsch verstanden und darauf eine Reihe falscher Schlüsse gebaut. Weil nämlich die Steuer in dem erwähnten Erlass in Silber angesetzt ist, so glaubte er, der denarismus sei ehemals eine Steuer von dem Betrag eines Silberdenar gewesen, die später verdoppelt worden sei. Wir ersehen aber ganz klar aus der Glosse des Epiphanius, dass der Denarfollis dem Silberfollis entgegensteht und somit ursprünglich einen Beutel Kupfergeld bedeutete. Später verlangte die kaiserliche Kasse die Erlegung der Steuer in Silber und setzte zu diesem Behufe den Betrag des Beutel Kupfergeldes in Silber fest.

27) Man beachte dabei noch besonders den unmittelbar vorausgehenden Ansatz desselben Eusebius *Νόμισμα κερατίων κη'*, wobei unter *νόμισμα* natürlich der Neronische Denar verstanden ist.

gewiss der Ansatz des Denarfollis auf 2½ Drachmen der ursprüngliche und der auf 2 Miliaresia erst daraus abgeleitet; und zwar hat es auch hier der habsüchtige Constantin trefflich verstanden, aus der Einführung der neuen Silbermünze, des Miliaresion, einen kleinen Gewinn für die kaiserliche Kasse zu ziehen. Jetzt wird uns auch eine weitere Glosse über den *φόλλις* in den glossae nomicae: *Φόλλις σταθμός ἐστι λεγόμενος καὶ βαλάντιον, ἕλκει δὲ δηναρίους διακοσίους πεντήκοντα, τουτέστι λίτρας τιβ′ καὶ οὐγγίας δξ, ὡς ἔχοντος ἑκάστου δηναρίου λίτραν ά καὶ οὐγγίας γ′* klar werden. Es ist nämlich diese ganze Glosse nichts anders als eine höchst trübe Nachricht von dem Kupferfollis von 250 Denaren, welche Denare man desshalb, weil sie damals nicht mehr als Geld cursirten, nach dem Gewichte bestimmte. Ich meiner Seits möchte auf jenen Gewichtsfollis, den man durch verkehrte Erklärung auf manche Stellen der Alten bezog, auch nicht das geringste geben[28]).

Ziehen wir nun aus der von allen Seiten festgestellten Thatsache, dass ein Kupferfollis von 250 Denaren an Werth anfangs 2½ Drachmen[29]) und später 2 Miliaresien gleich-

---

28) Vielleicht ist dieser Follis alexandrinischen Ursprungs, da in Aegypten die Billonmünzen am frühesten auftraten, und schon in Inschriften v. J. 244 und 248 zwanzig aurei 220 Folles gleichgesetzt werden (C. J. G. 5008. 5010). Denn so deutete Cavedoni das inschriftliche *ΣΚΦ* und diese Deutung wird durch die Bemerkung Mommsens S. 729 A. 224, dass die Folleralrechnung erst in der constantinischen Zeit beginne, nicht beseitigt. Denn wir lesen bereits in der Vita Heliog. c. XXI Sed vere ad sortem scenicos vocavit, cum et canes mortuos et libram bubulae carnis haberet in sorte, et item centum aureos et mille argenteos et centum folles aeris.

29) Jene Eintheilung eines Silberdenars in 100 Rechnungsdenare finden wir auch noch geradezu in mehreren verwirrten Angaben ausgesprochen, denen doch etwas richtiges zu Grunde zu liegen scheint. So heisst es bei Epiphanius fr. 82,35 H. (cf. proleg. 143)

kam, unsere Schlüsse, so galt also der Denar, wenn wir mit Hultsch das Miliaresion zu 9,1 Sgr. oder 31,8 Kr. und den neronischen Denar zu 8,7 Sgr. oder 30,4 Kr. anschlagen, anfänglich 1,08 Heller oder 0,36 Kreuzer, später aber 0,87 Heller oder 0,25 Kr. Allerdings scheint dieser Werth des Denar für die Preisansätze im diokletianischen Edikt etwas zu niedrig zu sein; man muss aber bedenken, dass dieselbe Münze, die jetzt zu 2 Rechnungsdenaren ausgegeben ward, kurz zuvor noch einen sehr hohen fingirten Werth hatte, und dass dieser auf die höhere Preiswürdigkeit der Münze auch jetzt noch Einfluss übte; überdiess musste es dem Diokletian darauf ankommen, durch Herabdrückung des Kupfers seiner neuen Silbermünze besseren und rascheren Eingang zu verschaffen. Jedenfalls darf man meine ganze Beweisführung nicht dadurch entkräftigen, dass man jene Werthschätzung von 250 Denaren auf weit spätere Zeiten bezieht, in denen der Rechnungsdenar bedeutend im Preis gefallen war. Denn da, wie wir sahen, jene Werthschätzung ursprünglich auf Silberdenare und nicht auf Miliaresia gestellt war, so muss sie in die Zeit vor Constantin zurückgreifen, in der noch nicht der Denar von $^1/_{96}$ Pfund durch die neue Silbermünze von $^1/_{72}$ Pfund, das Miliaresion, verdrängt war. Höchstens kann also nur dieses zugegeben werden, dass 250 der schon vor Constantins Alleinherrschaft reducirten Denare auf einen Follis von $2\,^1/_2$ Silberdenare gegangen seien; da aber jene Reduktion darin bestund, dass man den Werth der Kupfermünze verdoppelte, so kam ein Kupferdenar der früheren Zeit zweien der späteren an Werth gleich. Gieng daher der Ansatz bei Epiphanius und in den glossae nomicae von jenem reducirten Denar aus,

---

ϱ' δὲ δηναρίων ὑπῆρχεν ὁ ἄργυρος (schreibe *ἀργυροῦς*, vgl. fr. 83,23) und ganz ähnlich bei dem h. Maximus fr. 96 *ὁ δὲ εἷς ἄργυρος* (schr. *ἀργυροῦς*) *ἔχει δηνάρια ϱ'*.

so hatte der Denar des kaiserlichen Ediktes vom Jahre 301 dem Metallgehalt nach den doppelten Werth, kam also nach unserem Gelde 2,06 Heller oder 0,72 Kreuzer gleich.

Um nun noch die weitere Entwerthung des Denar, die schon im Jahre 419 (Cod. Theod. XIV. 4, 10) so gross war, dass ein Pfund Pöckelfleisch 50 Denare kostete, zu verfolgen, so hatte Diokletian zu Gunsten der von ihm wieder aufgenommenen Silberwährung das Kupfer in ein so ungünstiges Verhältniss zum Silber gesetzt, dass bald wieder ein Rückschlag erfolgen musste. Denn während selbst in den Zeiten der guten Geldprägung, in den beiden ersten Jahrhunderten nach Christus, 16 As von je ¼ Unze einem Denar von ⅛ Unze an Werth gleich galten, also Kupfer zu Silber in der Münze wie 1:32 sich verhielt, setzte Diokletian nach meiner eben gegebenen Darlegung Kupfer zu Silber in das Verhältniss von 1:50, da ja das Zweidenarstück Kupfer im Werthe ²/₁₀₀ der gleich grossen Silbermünze entsprach. Dieses ungünstige Verhältniss scheint schon in den letzten Jahren der Regierung des Diokletian eine Erhöhung des Kupfergeldes auf den doppelten Werth herbeigeführt zu haben, so dass nun das grössere Kupferstück, das nach und nach immer mehr das kleinere verdrängte, 10 statt 5 Denare und somit ¹/₁₀ des Silberdenar galt. Ich kann für diese Annahme allerdings kein bestimmtes Zeugniss geltend machen, stütze aber dieselbe durch das häufige Vorkommen des Sterns auf den grösseren Münzen des Diokletian, Maximian, Constantius Chlorus, Maximinus und Maxentius, und das Zeichen und den Namen derjenigen Münze, die im weiteren Verlauf an die Stelle jener Grossmünze getreten war. Was den Stern anbelangt, so weist schon der Umstand, dass sich derselbe nur auf den grösseren Stücken, auf diesen aber sehr häufig findet, darauf hin, dass derselbe kein leerer Zierrath sondern ein Werthzeichen sei. Sodann findet sich wenigstens auf denjenigen Kupfermünzen,

die später bei zunehmender Gewichtsminderung an die Stelle des grossen Nominals getreten waren, neben dem Stern auch die Ziffer X[30]). Werden wir so fast mit Nothwendigkeit zu der Annahme geführt, dass der Stern auf Münzen Constantin des Grossen, Valentinians, Arcadius u. a. das Zehnerstück bedeute, so müssen wir wohl diese Annahme auch auf die früheren Münzverhältnisse übertragen. Aber nicht minder legt uns der Name der späteren gemeinen Kupfermünze (n. centenionalis) die Vermuthung nahe, dass dieselbe aus einem Zehner- und nicht aus einem Fünferstück entstanden sei. Man suchte nämlich früher hinter dem n. centenionalis, der sich zuerst in einer Verordnung vom Jahre 356[31]) findet, eine Silbermünze, indem man sich von der hohen Zahl 100 täuschen liess. Aber in jener Verordnung ist nur von Kupfermünzen die Rede, und mit Recht hat daher auch Mommsen S. 806 A. 234 jene frühere Meinung als unvereinbar mit einer richtigen Textesinterpretation verworfen. Eine Kupfermünze war aber auch der nummus decargyrus, denn nur so vermag ich mir die dunkle Stelle im Cod. Theod. IX, 23, 2 Centenionalem tantum nummum in conversatione publica tractari praecipimus maioris pecuniae figuratione summota; nullus igitur decargyrum nummum

---

30) Von den mir vorliegenden Münzen aus der Sammlung meines verehrten Lehrers und Freundes Spengel und aus dem k. Antiquarium, welche deutlich das Zehnerzeichen X haben, wiegt eine Constantin des Grossen 2,7 Gr., eine des älteren Licinius (mit Strahlenkrone) 2,45 Gr., eine des Valentinian 1,9 Gr. und zwei des He..lenenus 1,4 und 1,6 Gr. Ausserdem besitzt Spengel noch eine Münze des Arcadius mit doppeltem Zehnerzeichen, welche 4,3 Gr. wiegt.

31) Cod. Theod. IX, 23, 1 Si forte cum mercibus ad quascunque provincias venerint naves, cuncta solita licentia mercabuntur praeter pecunias, quas more solito maiorinas vel centenionales communes appellant, vel ceteras quas vetitas esse cognoscunt.

alio audeat commutare sciens fisco eandem pecuniam vindicandam, quae in publica potuerit conversatione deprehendi zu erklären. Beide Ausdrücke also weisen auf das Zehndenarenstück hin, das nummus centenionalis in ganz ähnlicher Weise getauft wurde, wie früher Diokletian den Namen Doppeldenar auf die Billonmünze mit dem Zahlzeichen XX angewandt hatte; nummus decargyrus aber nannte man die grössere Münze der früheren Zeit (pec. maiorina), weil sie ja von vornherein eine kleine Beimischung von Silber hatte und Münzfälscher jener Zeit immer noch aus derlei Münzen das Silber heraus zu ziehen pflegten (cf. Cod. Theod. IX, 21, 6). Beide Namen aber scheinen doch nur Sinn zu haben, wenn man ihren Ursprung in die Zeit des Diokletian hinaufsetzt, denn damals lag die Benennung centenionalis nahe, weil das Zweidenarstück noch die Legende XX trug, und damals konnte auch die grössere Münze wegen ihres feineren Gehaltes (Mommsen S. 801) und des lange Zeit noch fortgesetzten Weisssiedens den Namen decargyrus leicht erhalten.

Nach allen diesen Umständen glauben wir wohl berechtigt zu sein, die erste Reducirung des Rechnungsdenar auf die Hälfte und die damit verbundene Verdoppelung des Werthes der Kupfermünze noch bis in die letzten Regierungsjahre des Diokletian hinaufrücken zu dürfen. Aber da die kaiserliche Kasse an der kupfernen Scheidemünze am meisten gewann und die ausserordentliche Verschwendung der Kaiser ausserordentliche Hilfsmittel erheischte, so lag die Versuchung sehr nahe an dem immer noch beträchtlichen Gewichte der Kupfermünze fortwährend abzuzwacken. Am besten lässt sich dieses System an den Münzen Constantin des Grossen verfolgen; denn während von den von mir gewogenen Stücken eines, das er als Cäsar prägte, noch 9,2 Gr., und drei, die er als Augustus prägte, noch 7,1 6,6. 4.3 Gr. wiegen, stehen alle übrigen mit dem Zehner-

zeichen und dem Stern nur noch auf 2—3 Gr.[82]). Unter manchen Kaisern erhöhte man wieder das Gewicht, wovon die Münzen des Constantius II., Magnentius und Decentius mit dem Stern Zeugniss ablegen[83]), die bei grösserem Modulus sich wieder bis auf 5 Gr. erhoben, nun aber auch als pec. maiorina oder n. decargyri von den n. centenionalis unterschieden wurden. Aber später ward immer mehr das Gewicht und die Grösse der Kupfermünze vermindert, bis zuletzt nach Arcadius wegen der gänzlichen Entwerthung der Münze und der damit herbeigeführten Verwirrung der Nominale die Kupferprägung ganz aufgegeben ward. Dass mit dieser Gewichtsminderung sich auch der Werth des Denar änderte, ist selbstverständlich, wir können aber auch die Entwerthung desselben noch näher verfolgen. Während nämlich in den letzten Regierungsjahren des Diokletian, wie wir oben

82) Eine eigene Stellung nehmen die Münzen der beiden Licinius und des Martinian (Akermann Rom. coins I, 225) mit dem Zahlzeichen $\frac{X}{IIS}$ ein, von denen 2 aus dem k. Antiquarium 3,01. 3,45 Gr. wiegen. Da sich auf Münzen des Licinius auch, wie wir oben sahen, das Zahlzeichen X findet, so giebt es wohl keine andere Erklärung als die, dass mit beiden Zeichen die Kupfermünze als ein Zehntel einmal des Silberdenar $\left(\frac{100}{10} = 10\right)$ und das andere Mal des Miliaresion $\left(\frac{125}{10} = 12^1/_2\right)$ bezeichnet werden sollte. Es hängt also diese Aenderung der Zeichen mit der Einführung der neuen Silbermünze zusammen und es wird somit auch auf diesem Wege unsere Annahme, dass schon vor Constantins Alleinherrschaft das Fünfdenarstück zu einem Zehndenarstück erhöht worden sei, bestätigt.

83) Folgende Kupfermünzen mit dem Stern ergaben nachstehende Gewichte: 1 des Constans 4,8 Gr., 2 des Constantius Cäsar 2,7. 2,8 Gr. und 1 des Constantius Augustus 3,2 Gr., 2 des Magnentius 4,2. 5 Gr., 1 des Decentius 5,1 Gr., 2 des Valentinian 2,7. 1,9 Gr. (eine andere desselben Kaiser ohne Stern hingegen 5,0 Gr.) und 1 Valentinians II 1,9 Gr.

sahen, der Denar noch $^1/_{125}$ Miliaresion oder $^1/_{1787}$ Solidus galt, sollen später nach Cassiodor (Var. I, 10) 6000 Denare auf einen Solidus gerechnet worden sein. Wann dieser Ansatz des Denar auf $^1/_{6000}$ Solidus erfolgt sei, wissen wir nicht, doch hängt derselbe aller Wahrscheinlichkeit nach mit der bedeutenden Gewichtsminderung zusammen, die Constantin der Grosse an dem gewöhnlichen Kupferstück, dem nummus centenionalis oder follis, vornahm. Bei der steigenden Gewichtsabnahme aber, die wir unter Gratian und Valerian eintreten sahen, konnte sich der Denar selbst nicht mehr auf diesem niederen Fuss erhalten und unter Valentinian III. im Jahre 445 bedurfte es eines Gesetzes[34]), wodurch bestimmt wurde, dass der Solidus von dem Wechsler zu 7200 nummi, d. i. nummi denarii gekauft und nicht um weniger als 7000 nummi verkauft werden sollte. Nachdem unter solchen Verhältnissen von der Prägung des Kupfers überhaupt eine Zeit lang Abstand genommen war, nahmen erst die Kaiser Zeno und Anastasius dieselbe in erhöhtem Maasse und zu besserem Gewichte wieder auf. Doch prägten sie die grössere Münze nicht mehr auf 10 sondern auf 40 Denare und übertrugen auf diese grössere Münze, zu der sie in ähnlicher Weise wie ihre Vorgänger zu dem Zehndenarstück mehrere Theilmünzen prägen liessen[35]), den

---

34) Nov. Valentiniani III (bei Gothofredus Nov. Theodosii t. XXV): Quo praecepto etiam illud in perpetuum volumus contineri, ne unquam infra (intra cod.) septem milia nummorum solidus distrahatur emptus a collectario septem milibus ducentis.

35) Anastasius führte nur die Neuerung ein, dass er die Theilmünzen mit Werthzeichen versah, und darauf bezieht sich wohl trotz des Widerspruchs von Pinder (Beitr. z. alt. Münzk. S. 135) der Ausspruch des Chronographen Marcellinus von Anastasius: nummis .... suo nomine figuratis placabilem plebi commutationem distraxit. Denn welche Noth es den Leuten machen musste unter Constantin und den nachfolgenden Kaisern, die Ganzmünze von den einzelnen

Namen Follis. Dieser letztere Punkt veranlasst uns am Schluss noch die von uns aufgefundenen Werthe des Follis zusammenzustellen und zur Aufhellung derselben noch einige Notizen nachzutragen.

In der eigentlich byzantinischen Zeit rechnete man den Follis zu $^1/_{12}$ der Siliqua, und zu diesem Werth ist der Follis nicht blos an vielen Stellen byzantinischer Schriftsteller[86]), sondern auch durchweg in den so wichtigen Rationaria der byzantinischen Kaiser gerechnet. Dieser Follis von $^1/_{12}$ Siliqua datirt jedenfalls schon aus der Zeit Leo des Isauriers; denn der von demselben eingeführte Zuschlag eines *ἐξάφολλον* zu den früheren Steuersätzen hätte später eine durchgreifende Aenderung in dem Steuerwesen herbeiführen müssen, wenn nicht schon damals wie in der Zeit, in welcher das ältere Rationarium abgefasst wurde, der Follis $^1/_{12}$ Siliqua und somit der Zuschlag $^1/_{48}$ Solidus ausgemacht hätte. Wahrscheinlich datirt jedoch diese Eintheilung der Siliqua in 12 Folles schon aus früherer Zeit, da schon bald nach Justinian gegen Ende des 6. Jahrhunderts eine bedeutende Minderung des Gewichtes und somit vermuthlich auch des Werthes eines Follis eintrat. Aber früher, in der Zeit unter und vor Justinian, ward der Follis normal als $^1/_6$ der Siliqua oder $^1/_{144}$ des Solidus betrachtet. Der sicherste Anhaltspunkt über diesen Werthsatz des Follis gewährt das Werthzeichen XL oder XLII auf den grossen Kupfermünzen des Anastasius und der vandalischen Könige; denn zu dieser Münze als Sechstel gehört die Siliqua mit dem Werthzeichen *ΣN* (CCL), deren Hälfte

---

Theilmünzen zu unterscheiden, das erfahren nachträglich diejenigen, welche solche Münzen zu ordnen und zu beschreiben haben.

86) Siehe die Zusammenstellung derselben bei Mommsen in Pinder Beitr. S. 128.

mit dem Werthzeichen PKE oder PK noch in Silber ausgebracht wurde. Dass nämlich gerade jene grosse Kupfermünze und keine der kleineren Theilmünzen mit dem Namen Follis bezeichnet ward, lehrt die Angabe des Procopius hist. arc. c. 25, wonach der Kaiser Justinian festsetzte, dass für den Solidus, wofür zuvor die Wechsler 210 Folles gaben, nunmehr nur 180 Folles gegeben werden sollten. Denn daraus erhalten wir einen faktischen Werth des Follis von $^1/_{180}$ und $^1/_{210}$ Solidus, der recht wohl zu dem normalen von $^1/_{144}$ passt. Ein dritter Curswerth des Follis nämlich von $^1/_8$ Siliqua oder $^1/_{192}$ Solidus steckt in der Angabe des Eusebius fr. 88,5 *κεράτιον φόλλεις η΄*[87]). Auf den hiermit ermittelten doppelten Normalwerth des Follis aber ist auch das Schwanken des Zonaras zu beziehen, ob er das *ἀσσάριον* als *δεκανούμμιον* oder als *πεντανούμμιον* fassen solle. Denn als *ἀσσάριον* wurde ja, wie wir oben sahen, das Viertel des Follis berechnet; es betrug daher dasselbe 5 *νουμμία*, wenn der Follis zu $^1/_{12}$ Sil., und 10 *νουμμία*, wenn derselbe zu $^1/_6$ Sil. veranschlagt ward.

Aber vor Zeno und Anastasius muss, wenn nicht alles trügt, der Follis weniger, nämlich nur 10 Denare oder eben so viel wie der nummus communis betragen haben. Denn Vierzigdenarstücke wurden überhaupt schwerlich vor Zeno geprägt und die gangbarste und daher auch am meisten in Säcken verpackte Kupfermünze war eben damals der nummus centenionalis. Ferner wird in einer Verordnung vom Jahre 363 (Cod. Theod. XIV, 4, 3) als Preis eines

---

87) Bei Hultsch steht *κεράτιον φόλλεις κ΄;* aber die Leidener Hdsch. bietet *η* statt *κ*, und dass dieses allein das richtige ist, zeigt nicht blos der Umstand, dass wir von einem Follis von $^1/_{20}$ Sil. gar keine Kenntniss haben, sondern noch viel deutlicher der weitere von der Leidener und Pariser Hdsch. in gleicher Weise überlieferte Ansatz *χαλκοῦς φόλλεις γ΄*.

Pfundes Schweinefleisch 6 Folles angegeben; da aber durch ein Edikt vom Jahre 419 (Cod. Theod. XIV, 4, 10) gestattet wurde, die Lieferung eines Pfundes Pöckelfleisch mit 50 Denaren abzulösen, so kann das Pfund Schweinefleisch wohl 60 Denare, aber ganz unmöglich 240 Denare gekostet haben. Ganz entschieden aber werden wir in unserer Meinung durch eine Stelle bei Augustin Serm. CCC LXXXIX[88]) unterstützt. Dort wird uns von einem mildthätigen Manne erzählt, der, so oft er einen Solidus auswechselte, 100 Folles von dem erlösten Kupfergeld an die Armen vertheilte. Wenn aber diese Summe gleich nachher als eine kleine bezeichnet wird (unde pauperibus datum erat exiguum), so kann hier ganz unmöglich an das Vierzigerstück gedacht werden, da ja dann jene 100 Folles keinen kleinen, sondern einen sehr grossen Theil des Solidus, nämlich die Hälfte, betragen hätten. Ja man würde hier nicht einmal an das Zehnerstück denken dürfen, wenn das Wort exiguum scharf zu betonen wäre. Aber unsere Auffassung giebt eine ganz passende Erklärung des ganzen Hergangs an die Hand. Denn der Solidus stand normal auf 6000 Denare, ward aber, wie wir oben sahen, zu beiläufig 7000 Denaren berechnet; jener mildthätige Mann opferte daher den ganzen Ueberschuss, nämlich 1000 Denare oder 100 Folles den Armen. Nach diesen Erörterungen muss man also auch bei Augustin de Civ. Dei XXII, 8, wo sich ein armer Mensch um 1000 Folles eine neue Kleidung kaufen will, im Chronic. pasch. v. J. 463[89]), wo der Preis eines Brodes in

---

88) Nam quidam homo non dives sed tamen etiam de tenui facultate pinguis adipe caritatis, cum solidum, ut assolet, vendidisset, centum folles ex pretio solidi pauperibus iussit erogari.

89) Chron. pasch. v J. 463. *Ἐπί γε τούτων τῶν ὑπάτων λεῖψις γέγονεν τοῦ ἄρτου ὥστε πραθῆναι τὸν ἕνα ἄρτον φόλεων τριῶν*. cf. Cod. Theod. XIV, 19, 1.

einer Hungersnoth auf 3 Folles angegeben wird, ferner im Cod. Theodos. VI, 4, 5 und VII, 20, 3 und in einer Inschrift vom Jahre 338 bei Muratori 376, 5 den Follis auf 10 Denare oder 1/600 Solidus berechnen.

Wir haben bisher das Wort Follis nur in seiner uneigentlichen Bedeutung, in der es in der späteren Zeit gebraucht wurde und in der es in die arabische Sprache übergieng, betrachtet. Nun kommt aber auch das Wort in seinem eigentlichen Sinn, wonach es einen Beutel voll Kupfer- oder Silbergeld bedeutet, vor; und zwar treffen wir den Kupferfollis als follis denariorum von dem Beutel Silbergeldes unterschieden in einer Inschrift bei Orelli N. 3357 und unter dem einfachen Namen follis in der schon oben (S. 150) besprochenen griech. Inschrift im C. J. G. 5008, einer lateinischen Inschrift bei Muratori 816, 4, und wahrscheinlich auch in einem Erlass vom Jahre 356 (C. Th. IX, 23, 1) Nec vero aliquis negotiatorum plus mille follibus pecuniae in usu publico constitutae animalibus propriis sumptuum gratia portare debebit. Denn hier an 1000 Kupfermünzen zu denken wäre lächerlich, nach dem Gewichte aber wurde eine Summe Geldes schwerlich je festgesetzt (s. oben S. 150). Aber auch den Silberbeutel treffen wir unter dem einfachen Namen follis bei Augustin in Cresconium III, 33, wo bei Erzählung der kirchlichen Zänkereien der Donatisten mitgetheilt wird, dass eine reiche und mächtige Frau Lucilla für die Weihung des Bischofs Maiorinus 400 Folles, natürlich nicht Kupferstücke, auch nicht Beutel von Kupferstücken sondern Beutel von je 125 Miliaresia gespendet habe. Ganz entschieden aber kann nur an solche Beutel Silbergeldes in einem Briefe Constantin d. Gr. bei Eusebius[40]) gedacht

40) Eusebius hist. eccl. X, 6 *ἔδωκα γράμματα πρὸς Οὖρσον τὸν λιαμπρότατον καθολικὸν τῆς Ἀφρικῆς καὶ ἐδήλωσα αὐτῷ ὅπως τρισχιλίους φόλλεις τῇ σῇ στεῤῥότητι ἀπαριθμῆσαι φροντίσῃ*

werden. Denn wenn dort der Kaiser den Fiskalen Ursus beauftragt, dem Bischof Caecilianus für die Unterstützung der Kirchen in Afrika Numidien und Mauritanien 3000 Folles auszuzahlen, so würde doch die Freigebigkeit des Kaisers lächerlich winzig erscheinen, wenn darunter nur 3000 Beutel Kupfergeldes oder 6000 Miliaresia verstanden wären.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 11. Februar 1865.

Herr v. Kobell hält einen Vortrag:

1) „Ueber den Enargit von Coquimbo".

Unter amerikanischen Mineralien aus der herzoglich-leuchtenberg'schen Sammlung fand ich ein Kupfererz, welches die nähere Untersuchung als Enargit erwies. Als Fundort ist Mina de la Hediondas, Cordillera de Equi, Prov. Coquimbo, angegeben. Das Erz bildet derbe, grosskörnige krystallinische Massen und zeigt deutliche Spaltbarkeit in zwei Richtungen mit Winkeln von 98° und 82°. Die Farbe ist stahlgrau, das Pulver schwarz. Es ist ein schlechter Leiter der Electricität und belegt sich, mit der Zinkkluppe in Kupfervitriol getaucht, nicht mit Kupfer, gleichwohl entwickelt es als Pulver mit Eisenpulver gemengt mit Salzsäure reichlich Schwefelwasserstoffgas. Das spec. Gewicht fand ich = 4,37. Vor dem Löthrohr verknistert es stark, entwickelt dann schweflichte Säure und Rauch von Schwefelarsenik. Dabei wird die Kohle schwach weiss beschlagen. Der Beschlag färbt die Reductionsflamme vorübergehend schwach blau. Bei längerem Schmelzen entwickelt sich Arsenrauch und man erhält eine schwarze, die Magnetnadel irritirende Kugel. Nach hinlänglichem Rösten giebt es mit Soda ein reines Kupferkorn. In der Pincette vorsichtig erwärmt, zeigt das Erz die Schmelzbarkeit = 1.

Bei der Analyse wurde die Probe mit Salpeter-Salzsäure gelöst, nach Zusatz von etwas Weinsäure die Lösung verdünnt und die Schwefelsäure mit salzsaurem Baryt gefällt und filtrirt etc. In das Filtrat wurde ein anhaltender Strom von Schwefelwasserstoff geleitet und das Präcipitat sedimentirt und filtrirt a. Im Filtrat fällte Ammoniak etwas Schwefeleisen mit einer Spur von Schwefelzink.

Das Präcipitat von a. wurde sammt dem Filtrum mit Kalilauge gekocht, verdünnt, sedimentirt. Nachdem die Flüssigkeit ein paar Mal abgegossen war, wurde das rückständige Schwefelkupfer noch mit etwas Schwefelammonium digerirt, öfters geschüttelt und filtirt. Die so erhaltenen Flüssigkeiten wurden mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, erwärmt und filtrirt. Das Präcipitat schien der Farbe nach nur Schwefelarsenik, wurde mit Salpetersalzsäure gelöst, die Lösung mit etwas Weinsäure versetzt und die Arseniksäure in bekannter Weise mit schwefelsaurer Magnesia und Ammoniak gefällt. Im Filtrat dieses Niederschlags gab Schwefelwasserstoff noch ein geringes Präcipitat von bräunlicher Farbe, welches sich als Schwefeltellur mit einer Spur von Selen erwies. Das wohl getrocknete Präcipitat wurde in einer Probirröhre mit concentrirter Schwefelsäure etwa 1/2 Zoll hoch übergossen und färbte die Säure bei gelindem Erwärmen schön roth, bei stärkerem Erwärmen verschwand die Farbe. Die roth gefärbte Schwefelsäure gab in Wasser gegossen den graulichen Niederschlag von Tellur und decantirt und getrocknet zeigte dieser wieder das eben beschriebene Verhalten zur Schwefelsäure. Vor dem Löthrohr färbte er die Flamme blau und der Beschlag auf der Kohle ertheilte ihr auch diese Färbung, zugleich war ein schwacher Geruch von Selen zu bemerken. Das oben erhaltene Schwefelkupfer wurde wie gewöhnlich bestimmt.

Auf diese Weise wurden erhalten:

Schwefel	32,11
Arsenik	18,10
Kupfer	48,89
Eisen	0,47
Tellur	0,05
Spur von Zink und Selen	99,62

Das Erz hat also die Zusammensetzung des Enargit und giebt die von Plattner dafür aufgestellte Formel $\overset{,}{Cu}{}^3\overset{,,,}{As}$ wonach die Mischung:

Schwefel	32,55
Arsenik	19,08
Kupfer	48,37
	100

Plattner, Genth, Field und Taylor, welche südamerikanische Enargite untersucht haben, erwähnen keines Tellurgehaltes; es wäre möglich, dass das bei einigen Analysen angegebene Antimon Tellur gewesen sei, was ich nur andeuten will, denn das Vorkommen von Antimon als Vertreter des Arseniks ist ebenfalls sehr wahrscheinlich und können auch Tellur und Antimon zusammen in dem Mineral vorkommen.

2) „Ueber den Stylotyp, eine neue Mineralspecies aus der Reihe der Schwefelkupfer-Verbindungen.

Das Erz, welches ich hier beschreibe, stammt wie das vorige, aus der herzogl. Leuchtenberg'schen Sammlung und ist als Fundort Copiapo in Chile angegeben. Es ist dabei bemerkt, dass es unter dem Namen Cañutillo [1]) bekannt sei.

1) Cañutillo heisst im Spanischen eine kleine Röhre (Glas- oder Schmelzröhre) und scheint sich hier auf die Form der Krystalle zu beziehen.

Es gleicht, die Form ausgenommen, vollständig einem Antimonfahlerz, Tetraedrit, die Krystalle aber erscheinen als vierseitige fast rechtwinklichte Prismen. Sie sind zu Bündeln aggregirt, welche sich öfter nach Art einer Zwillingsbildung gegen einander stellen und zwar mit einem einspringenden Winkel von ebenfalls nahezu 90°. Nun kommt beim Fahlerz wohl der Würfel, doch immer nur untergeordnet, vor und kann im quadratischen und rhombischen System kein Zwilling erscheinen, wo sich Prismen (nach Art der sog. knieförmigen Zwillinge des Rutil) mit einem einspringenden Winkel von 90° kreuzen, etwas ähnliches wäre nur bei prismatisch ausgedehnten Würfeln denkbar, wenn die Drehungsfläche eine Fläche des Rhombendodecaeders sein könnte, welches aber auch nicht annehmbar ist. Aus diesem Grunde ist der besagte Winkel wohl nur annäherungsweise ein rechter und Herr Hessenberg, welchen ich um seine Meinung hierüber befragte, hält ihn für etwa 92½°. Eine genaue Bestimmung ist nicht möglich, da die Flächen der Krystalle mit einer rauhen Rinde überzogen sind. Nach allem aber ist das Krystallsystem nicht tesseral, sondern wahrscheinlich rhombisch. Spaltbarkeit ist keine zu bemerken, der Bruch ist unvollkommen muschlig und uneben. Die Farbe ist eisenschwarz, der Strich schwarz. Die Härte = 3, das spec. Gewicht = 4,79.

Das Mineral ist ein mittlerer Leiter der Electricität und belegt sich, mit der Zinkkluppe in Kupfervitriol getaucht, an den berührten Stellen mit Kupfer. Als Pulver mit Eisenpulver gemengt entwickelt es reichlich Schwefelwasserstoffgas. Vor dem Löthrohr verknistert das Mineral, langsam in der Pincette erwärmt zeigt es den Schmelzgrad 1. Als Pulver auf Kohle schmilzt es zu einer glänzend stahlgrauen Kugel, welche magnetisch. Dabei entwickelt sich starker Antimonrauch und zeigt sich auch etwas Bleibeschlag.

Auch die anhaltend geröstete Probe giebt mit Soda kein geschmeidiges Kupferkorn.

Von Kalilauge wird Schwefelantimon extrahirt. Die Analyse wurde mit ganz frischen ausgewälten Stücken in folgender Weise mit 2 und 3 Grammen vorgenommen.

Das feine Pulver wurde in einem gehörig hohen und geräumigen Porzellantiegel mit einem Ueberschuss von Kalilauge eingekocht, bis die Masse eine gelbbraune Farbe angenommen hatte, dann mit Wasser gelöst und sedimentirt, dabei wurde das ungelöste Pulver wieder schwarz. Die klare Lauge wurde abgegossen und der Rückstand a. auf's Filtrum gebracht, aber nicht vollständig ausgewaschen. Die Lösungen wurden mit Schwefelsäure angesäuert und in dieselben (zu dem entstandenen Präcipitat von Schwefelantimon) ein Strom von Schwefelwasserstoff geleitet und der Niederschlag b. auf ein gewogenes Filtrum gebracht.

Der Rückstand a. wurde, noch feucht, mit dem Filtrum in einer gehörig hohen Porzellanschaale mit einem Gemisch von concentrirter Salz- und Salpetersäure durch Kochen zersetzt, das Ganze in ein Cylinderglas gegossen, mit Wasser stark verdünnt und sedimentirt, dann die Lösung c. vom Rückstande d. abgegossen und dieser ausgewaschen. In c. wurde Schwefelwasserstoff geleitet und das Präcipitat e. filtrirt und mit Schwefelwasserstoff-haltigem Wasser bei bedecktem Trichter ausgewaschen f. In der Flüssigkeit f. gab Ammoniak und Schwefelammonium ein Präcipitat von Schwefeleisen mit einer Spur von Schwefelzink, welche wie üblich bestimmt wurden.

Das Präcipitat e. wurde noch bei verschlossener Trichterröhre mit Schwefelammonium digerirt, dann die Flüssigkeit abfiltrirt, mit Schwefelsäure angesäuert und das Präcipitat auf das Filtrum von b. gebracht, das Schwefelkupfer aber wurde mit dem Filtrum getrocknet, geglüht und weiter mit

Salpetersäure zersetzt, die Lösung verdünnt und filtrirt. Auf dem Filtrum blieb ein geringer Rückstand, welcher sich wie schwefelsaures Bleioxyd verhielt. Aus der Kupferlöeung, welche weder mit Salzsäure noch mit Schwefelsäure eine Trübung gab, wurde das Kupferoxyd durch Kalilauge gefällt. Nach dem Wägen in Salpetersäure gelöst und mit kohlensaurem Ammoniak gefällt, zeigte sich das Präcipitat im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder vollkommen löslich. Der oben erwähnte Rückstand d. wurde mit Schwefelammonium in der Wärme digerirt und filtrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure angesäuert und das Präcipitat mit dem in b. vereinigt. Das rückständige Schwefelsilber wurde mit Salpetersäure zersetzt und weiter als Chlorsilber bestimmt.

Das Schwefelantimon von b. wurde vollständig getrocknet und gewogen, dann eine gewogene Partie davon mit concentrirter Salpetersäure in einem gewogenen Porzellantiegel durch mehrmaliges Aufgiessen und Kochen oxydirt die Säuren endlich verraucht und das Antimon als antimonsaures Antimonoxyd gewogen. Ein Theil des Schwefelantimons auf Arsenik untersucht, zeigte sich frei von diesem.

Eine besondere Probe wurde mit einem Gemisch von Salpeter und kohlensaurem Natrum geglüht und aus der mit Salzsäure angesäuerten Lösung die Schwefelsäure mit Chlorbaryum gefällt, der geglühte Niederschlag noch einmal mit Salzsäure erwärmt, abermals filtrirt etc.

Ich suchte zunächst den Gehalt des Schwefels und der Basen möglichst genau zu ermitteln, da bei der bekannten Art der Sulphurete in solchen Verbindungen das Antimon aus dem Schwefelgehalte sicherer zu berechnen als direkt zu bestimmen ist, wie denn auch direkt etwas zu wenig Antimon erhalten wurde.

Das Resultat der Analyse war:

			Atome.			
Schwefel	24,30	„	12,15		„	6
Antimon	30,53	„	2,00	Sb	„	1
Kupfer	28,00	„	3,53	Cu }	„	2
Silber	8,30	„	0,61	Ag }	„	
Eisen	7,00	„	2,00	Fe	„	1
Spuren von Blei u. Zink						
	98,13					

Es ergiebt sich daraus die allgemeine Formel $\overset{\prime}{R}^3\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$, specieller

$$\left.\begin{array}{l} {}^2/_3\left\{\begin{array}{l}\overset{\prime}{Cu}^3\\ \overset{\prime}{Ag}^3\end{array}\right. \\ {}^1/_3\ \overset{\prime}{Fe}^3\end{array}\right\}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$$

und mit Rücksicht auf das Verhältniss von $\overset{\prime}{Cu}$ und $\overset{\prime}{Ag}$ wird die Formel nahezu

$$\left.\begin{array}{l} {}^2/_3\left\{\begin{array}{l}{}^{12}/_{21}\ \overset{\prime}{Cu}^3\\ {}^{2}/_{21}\ \overset{\prime}{Ag}^3\end{array}\right. \\ {}^1/_3\overset{\prime}{Fe}^3\end{array}\right\}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$$

Es sind aber	$3 \cdot {}^{12}/_{21} = {}^{12}/_7$	At. Cu	=	13,584
	$3 \cdot {}^{2}/_{21} = {}^{2}/_7$	At. Ag	=	3,858
	1	Fe	=	3,500
	2	Sb	=	15,240
	6	S	=	12,000
				48,182

Für 100 Theile:		
	Schwefel	24,90
	Antimon	31,63
	Kupfer	28,19
	Silber	8,00
	Eisen	7,26
		99,98

Die Formel $\overset{\prime}{R}{}^3\overset{\prime\prime\prime}{R}$ findet sich von einem Erze aus dem Anniviersthal im Wallis angegeben, welches Brauns analysirt hat, welches aber von Kenngott für ein Gemenge gehalten wird; $\overset{\prime}{R}$ ist vorzüglich Schwefelkupfer und Schwefeleisen, $\overset{\prime\prime\prime}{R}$ Schwefelarsenik mit Schwefelantimon und Schwefelwismuth. Auch in manchen Fahlerzen scheint $\overset{\prime}{R}{}^3\overset{\prime\prime\prime}{R}$ ein Glied der Mischung zu bilden. Ich nenne die beschriebene Species Stylotyp στῦλος Säule und τύπος Form, nämlich nach der Säulenform, welche sie vorzüglich von den Fahlerzen, zunächst vom Tetraedrit, unterscheidet.

3) „Ueber den Jollyt, eine neue Mineralspecies, von Bodenmais im bayerischen Wald."

Ich benenne die hier beschriebene Species nach dem Professor der Physik, Herrn G. Jolly, dessen Federwage den Mineralogen ein sehr willkommenes Hilfsmittel zur Bestimmung des spec. Gewichtes geworden ist und die Anwendung dieses wichtigen Kennzeichens in der einfachsten Weise ermöglicht.

Das Mineral kommt dicht vor und hat das Ansehen einer amorphen Bildung, an hinreichend dünnen Splittern konnte ich jedoch mittelst des Stauroskopes deutlich doppelte Strahlenbrechung nachweisen. Der Bruch ist flachmuschlig und splittrig. Die Farbe ist dunkelbraun, dünne Splitter sind mit grüner, auch braunrother Farbe durchscheinend, das grobe Pulver ist lichte-lauchgrün, das feine lichte-graulichgrün. Wenn grössere Stücke pulverisirt werden, so bemerkt man stellenweise eine ockergelbe Farbe.

Der Glanz ist schwach fettartig, die Härte = 3, das spec. Gewicht = 2,61.

Vor dem Löthrohr bläht es sich etwas auf und schmilzt an dünnen Kanten ziemlich schwer zu einer schwarzen Masse, welche nicht oder nur sehr schwach magnetisch ist. In Borax ist es langsam zu einem von Eisen gefärbten Glase auflöslich, ebenso, mit Ausscheidung eines Kieselskelettes, in Phosphorsalz.

Im Kolben giebt es Wasser.

Das Pulver wird von Salzsäure leicht zersetzt und scheidet die Kieselerde schleimig ab. War das Pulver vorher geglüht, so erfolgt die Zersetzung sehr schwer.

Bei der Analyse wurde nach Abscheidung der Kieselerde aus der salzsauren Lösung, welche mit Zusatz von chlorsaurem Kali bewerkstelligt wurde, Thonerde und Eisenoxyd durch Neutralisation der Flüssigkeit mit doppelt kohlensaurem Natron gefällt, weiter die Bittererde mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak präcipitirt und die Thonerde vom Eisenoxyd wie gewöhnlich durch Kalilauge getrennt. Kalk war nicht vorhanden, auch zeigte sich kein Gehalt an Mangan.

Eine besondere Probe wurde in einer Atmosphäre von kohlensaurem Gas gelöst, in einer solchen filtrirt und eine Partie des Filtrats mit phosphorsaurem Manganoxyd titrirt, dann in einem Kolben hinlänglich gekocht und abermals titrirt. Das erstemal wurden 210 Strichtheile verbraucht, das zweitemal 250. Das Verhältniss des ursprünglich enthaltenen Eisenoxyduls zu dem durch Reduction des Oxyds erhaltenen war daher wie 21:4. Das Oxyd aber rührt offenbar von einer beginnenden Zersetzung her und so habe ich das direct gefundene Eisenoxyd als Oxydul in Rechnung gebracht. Mit Abzug der Bergart, aus Quarz, Muskowit etc. bestehend, war das Resultat der Analyse folgendes:

			Sauerstoff.		
Kieselerde	35,55	„	18,95	„	3
Thonerde	27,77	„	13,00	„	2
Eisenoxydul	16,67	„	3,70	„	1
Magnesia	6,66	„	2,66		
Wasser	13,18	„	11,71	„	2
	99,83				

Es folgt daraus die einfache Formel

$$\left.\begin{array}{l}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mg}^3\end{array}\right\}\dddot{Si}+2\dddot{\overline{Al}}\dddot{Si}+6\dot{\overline{H}}$$

und speziell nahezu

$$\left\{\begin{array}{l}3/5\\ 2/5\end{array}\right\}\left.\begin{array}{l}\dot{Fe}^3\\ \dot{Mg}^3\end{array}\right\}\dddot{Si}+2\dddot{\overline{Al}}\dddot{Si}+6\dot{\overline{H}}$$

Es sind aber

$$3\ \dddot{Si} = 16{,}875$$
$$2\ \dddot{\overline{Al}} = 12{,}848$$
$$3\ .\ 3/5 = 9/5\ \dot{Fe} = 8{,}100$$
$$3\ .\ 2/5 = 6/5\ \dot{Mg} = 3{,}000$$
$$6\ \dot{\overline{H}} = 6{,}750$$
$$47{,}573$$

Wonach für 100 Theile:

Kieselerde	35,47
Thonerde	27,00
Eisenoxydul	17,02
Magnesia	6,30
Wasser	14,19
	99,98

Der Jollyt kommt demnach in die Nähe des Hisingerit von Riddarhyttan zu stehen und bildet mit diesem eine

chemische Formation. Das Eisenoxyd des Hisingerit ist im Jollyt durch Thonerde vertreten. So verhält es sich nach Rammelsberg's Analyse des Hisingerit, welche freilich der von ihm gegebenen Formel nicht ganz entspricht, gleichwohl dürfte diese Formel die wahre Mischung bezeichnen und der Jollyt giebt einen weiteren Beleg dazu.

Der Jollyt kommt häufig mit Pyrit verwachsen vor, ganz reine frische Stücke sind selten.

Am leichtesten ist der Jollyt vom Hisingerit, Gillingit und Thraulit durch die grünliche Farbe des Pulvers, welches bei diesen braungelb ist, zu unterscheiden. Auch werden die genannten Species durch Schmelzen und Glühen im Reductionsfeuer magnetisch und wirken stark auf die Magnetnadel, während der Jollyt nach solcher Behandlung gar nicht oder kaum merklich magnetisch wird, wie bereits oben gesagt wurde.

Herr Vogel jun. trägt vor:

„Ueber die Phosphorsäurebestimmung im Biere".

Dickson hat zuerst durch eine Reihe von Analysen in den Aschen englischer Biere nicht unbedeutende aber sehr wechselnde Mengen von Phosphorsäure nachgewiesen [1]). Meine eigenen zahlreichen Untersuchungen über den Phosphorsäuregehalt des Bieres haben keine so grossen Schwankungen, wie sie sich nach den Analysenresultaten englischer Biere herausgestellt, ergeben. Vielmehr zeigte die sehr sorgfältig

1) Knapp's Technologie S. 356.

hergestellte Asche aller bisher von mir untersuchten Biere, wobei indess vorläufig nur Münchener Winterbiere und einige Sorten Münchener Doppelbiere zur Untersuchung kommen konnten, einen ziemlich constanten Gehalt an Phosphorsäure und zwar durchschnittlich zwischen 28 und 30 proc. Ebenso ergab sich der Aschengehalt des bei 120° C. getrockneten Bierextraktes aller bisher geprüften Biere sehr übereinstimmend zu 3 bis 3,5 proc. Es hängt somit die in einem Liter Bier enthaltenen Menge Phosphorsäure, wenigstens nach den Resultaten meiner bisherigen Beobachtungen, sehr nahe mit der verhältnissmässigen Menge des Extraktgehaltes zusammen.

Durchschnittlich habe ich im Münchener Winterbiere per Liter 0,5 Grm. Phosphorsäure, im Doppelbiere, 0,9 Grm. gefunden. Diese Zahlen stehen den von Keller[2]) in Pfälzer Bieren gefundenen sehr nahe, nach dessen Versuchen in dem Sommerbiere etwas mehr Phosphorsäure, als in dem Winterbiere enthalten war, — sind aber etwas niedriger, als die von W. Martius[3]), welcher in Erlanger Lagerbier 0,937 Phosphorsäure per Liter nachgewiesen hat.

Was die Methode der Phosphorsäurebestimmung im Biere betrifft, so erhält man allerdings die zuverlässigsten Resultate nach der auch von Keller schon angewendeten Methode durch direkte Fällung der aus der Asche mittelst essigsauren Bleioxydes abgeschiedenen Phosphorsäure als pyrophosphorsaure Magnesia. Zu dem Ende wird eine gewogene Menge des auf Phosphorsäure zu untersuchenden Bieres, ungefähr 300 Gr., zur Trockne abgeraucht und eingeäschert, die salpetersaure Lösung der Asche mit Ammoniak versetzt und der in Essigsäure gelöste Niederschlag mit essigsaurem Bleioxyd gefällt. Nach der Zersetzung des

2) Neues Repertor. d. Pharm. B. V. S 400.

3) Ebendas.

Bleiniederschlages mit Schwefelammonium bestimmt man im Filtrate die Phosphorsäure als pyrophosphorsaure Magnesia.

Die Umständlichkeit dieser Methode kann dadurch sehr wesentlich vermindert werden, dass man die Asche mit essigsaurem Bleioxyd oder Eisenchlorid titrirt, wodurch der direkten Fällung sehr nahestehende Resultate erhalten werden. Das essigsaure Bleioxyd könnte selbstverständlich bei Bieraschen, welche schwefelsaure Salze enthalten, wenigstens unmittelbar nicht zur Anwendung kommen. Der verschwindend kleine Gehalt der Münchener Bierasche an schwefelsauren Salzen konnte indess in diesem Falle kein Hinderniss sein. Da aber hiemit noch nicht das Zeit raubende und auch manche Fehlerquelle mit sich führende Einäschern des Bieres umgangen wird, so schien es wünschenswerth, diese Art der Untersuchung durch ein direktes auf das Bier unmittelbar anwendbare Titrirverfahren zu vereinfachen.

Hiezu eignet sich nun weder das essigsaure Bleioxyd, noch das Eisenchlorid, ersteres desshalb nicht, da das Bleioxyd sich mit den organischen Bestandtheilen des Extraktes verbindet, letzteres ist nicht wohl anwendbar, wahrscheinlich wegen des Gerbsäuregehaltes im Biere, welche obgleich in bayerischen Bieren nur in Spuren vorkommend, doch modificirend auf die Analysenresultate in diesem Falle einzuwirken scheint. Dagegen habe ich die in neuerer Zeit vielfach gebrauchte Titrirmethode mit essigsaurem Uranoxyd nach Pincus zur Phosphorsäurebestimmung im Biere sehr geeignet gefunden.

Es entsteht auf Zusatz von essigsaurem Uranoxyd im Biere ein sehr voluminöser Niederschlag von schmutzig gelber Farbe, welcher sich bei mehrmals wiederholtem Aufkochen bald senkt, so dass es leicht möglich wird, die Beendigung des Versuches durch die braune Fällung eines herausgenommenen Tropfens durch Blutlaugensalz zu er-

kennen. Um das Schäumen zu vermeiden, ist es nothwendig, das Bier vorher durch Schütteln in einer offenen Flasche möglichst von Kohlensäure zu befreien.

Vergleichende Phosphorsäurebestimmungen in derselben Biersorte mit dieser Titrirmethode und der direkten Fällung haben sehr übereinstimmende Resultate gegeben, so wie auch die Controlversuche durch Glühen und Wägen des Niederschlages eine entsprechende Genauigkeit erkennen liessen.

Von einer Biersorte z. B., welche nach vorhergehender direkter Bestimmung der Phosphorsäure als pyrophosphorsaure Magnesia 0,584 Grm. Phosphorsäure pro Liter enthielt, ergaben sich durch Titrirung mit essigsaurem Uranoxyd 0,604 Grm.; in einem weiteren Beispiele waren statt 0,654 Grm. durch die Titrirmethode 0,666 Grm. Phosphorsäure erhalten worden, u. s. w. Man erkennt hieraus, dass dieses Titrirverfahren, welches im Vergleich zu anderen Methoden in kürzester Zeit die Ausführung von Phosphorsäurebestimmungen im Biere gestattet, bei gehöriger Sorgfalt gegründete Aussicht zu erfolgreicher Anwendung in diesem Falle darbietet.

Wollte man dieser Methode wegen des bei deren häufig wiederholter Ausführung bedeutenden Uranverbrauches den Vorwurf der Kostspieligkeit machen, so darf dagegen bemerkt werden, dass nach einem von Mohr angegebenen Verfahren das Uranoxyd aus den gesammelten Niederschlägen dieser Bestimmungen sehr einfach wieder gewonnen werden kann. Aus den mit Weinsteinkohle geglühten Niederschlägen lässt sich die Phosphorsäure vollständig mit Wasser ausziehen und man erhält durch Behandeln des kohligen Rückstandes mit Salpetersäure salpetersaures Uranoxyd, welches durch Fällen mit Ammoniak zur Darstellung des essigsauren Uranoxydes verwendet werden kann.

Aus meinen weiteren quantitativen Bestimmungen hebe

ich noch folgende allgemeine Resultate hervor. Ein Liter Münchener Winterbier enthält durchschnittlich 1,8 Grm. Asche, darunter 1,4 Grm. Phosphate und zwar 1 Grm. in Wasser lösliche Phosphate und 0,4 Grm. phosphorsaure Erden, dabei vorwaltend phosphorsaure Magnesia, phosphorsauren Kalk nur sehr wenig. Natron konnten kaum Spuren nachgewiesen werden. Dass ein Theil des Kali's im Biere an eine organische Säure gebunden sei, wie ich selbst früher annehmen zu dürfen glaubte, hat sich aus meinen bisherigen Versuchen nicht herausgestellt. Der wässrige Auszug einer grösseren Menge Bierasche, beinahe bis zur Trockne abgeraucht, zeigt mit Säuren kaum ein bemerkbares Aufbrausen, jedenfalls dürfte daher die an organische Säure gebundene Menge von Kali nur eine äusserst geringe sein. Ueberdiess entspricht auch die in der Bierasche gefundene Phosphorsäuremenge den darin enthaltenen Salzbasen quantitativ bis auf ein Minimum. Diess schliesst indess den Gehalt anderer Biere an Kalisalzen mit organischen Säuren keineswegs aus, da sich diese Angaben natürlich nur auf die bisher von mir untersuchten Biersorten beziehen.

Dass die in dem Biere nachgewiesene Phosphorsäuremenge nicht ohne Bedeutung sein dürfte für die Ernährung, ergibt sich aus dem Vergleiche derselben mit dem Phosphorsäuregehalte des Fleisches. Nach meinen Versuchen enthält 1 Zollpfund frisches Ochsenfleisch durchschnittlich 2 Grm. Phosphorsäure. Setzen wir nun den Gehalt eines Liters Bier in runder Zahl zu 0,6 Grm. Phosphorsäure, so würde durch die Consumtion von 3½ Liter Bier dem Organismus ebenso viel Phosphorsäure zugeführt, als durch ein Pfund Fleisch, oder 8 bis 10 Loth Fleisch liefern so viel Phosphorsäure, als 1 Liter Bier. Beim Doppelbier, dessen Gehalt an Phosphorsäure 0,9 Grm. pro Liter beträgt, stellt sich das Verhältniss zum Fleische in dieser Beziehung

natürlich noch günstiger heraus. Von diesem Doppelbier ersetzen 2,3 Liter ein Pfund Fleisch und umgekehrt 14 Lothe des Fleisches einen Liter dieses Doppelbieres an Phosphorsäuregehalt.

Herr Buchner referirte über die Abhandlung des correspondirenden Mitgliedes Herrn Mohr in Coblenz:

„Ueber die Zusammensetzung der im Meerwasser enthaltenen Luft, nebst einigen daraus gezogenen Schlüssen".

Wir besitzen eine ausführliche Untersuchung der im Meerwasser enthaltenen Luft von B. Lewy [1]), welche jedoch nur den naturhistorischen Standpunkt festhält, die Unterschiede zu den verschiedenen Tageszeiten zu ermitteln. Andere Schlüsse hat der Verfasser nicht daraus gezogen. Wir werden jedoch im Verlaufe sehen, dass in den gefundenen Zahlen der Schlüssel zu einer der merkwürdigsten geologischen Thatsachen liegt.

Die Analyse machte Lewy in der Art, dass er 4,45 Liter Meerwasser in einem Ballon auskochte und die entwickelte Luft über ausgekochtem Wasser auffing, welches mehrere Tage mit Luft geschüttelt war, nachdem es vorher durch Kochen von allen Gasen befreit war.

Alle Luft war aus dem Apparate und den Röhren entfernt, denn nach dem Auskochen liess er die Wasserdämpfe sich condensiren und den Ballon wieder sich mit Wasser anfüllen. Offenbar musste ein Theil Meerwasser bei dem Kochen in das Auffanggefäss übersteigen. Wie es damit gehalten worden ist, geht nicht deutlich aus der Beschreib-

---

1) Annalen der Chem. u. Pharm. 58, S. 326.

ung hervor. Das Gas wurde erst als Ganzes gemessen, dann die Kohlensäure mit Kali weggenommen und gemessen, und der Rest eudiometrisch analysirt. Die Untersuchung geschah im August 1845 bei warmem Wetter zu Langrune (Dep. Calcados). Auf S. 328 der angezogenen Abhandlung sind die Zahlen von 9 Analysen mitgetheilt, von denen wir überall das Mittel nehmen, da sie unter sich nicht sehr abweichen. Bei 16° C. betrug die mittlere Menge der ausgekochten Luft 91,68 Cubiccentimeter oder 2,06 % vom Volumen des Wassers und die mittlere Zusammensetzung ergab

15,90	Kohlensäure
33,48	Sauerstoff
50,62	Stickstoff
100	

Zunächst tritt die Frage an uns, kann diese Zusammensetzung aus der blossen Absorption der 3 Gase aus der atmosphärischen Luft erklärt werden?

Nehmen wir statt des Meerwassers, wofür keine Absorptionsversuche vorliegen, das reine Wasser, so sind die Absorptionscoefficienten für die 3 Gase bei 16° C. nach Bunsen[2])

für Sauerstoff	0,02949
für Stickstoff	0,01458
für Kohlensäure	0,97530

und nehmen wir die Zusammenzetzung der atmosphärischen Luft ebenfalls nach Bunsen zu

0,2096	Sauerstoff
0,7900	Stickstoff
0,0004	Kohlensäure
1	

2) Gasometrische Methoden, S. 298.

so ist der Absorptionscoefficient für die 3 Gasarten unter Voraussetzung einer gleichbleibenden Zusammensetzung der Luft

$$
\begin{aligned}
c &= 0{,}2096 \cdot 0{,}02949 + 0{,}79 \cdot 0{,}01458 \\
&\quad + 0{,}0004 \cdot 0{,}9758 \\
&= 0{,}00868 \\
&\quad + 0{,}01608 \\
&\quad + 0{,}00039 \\
\text{zusammen} &\quad\ \ 0{,}02510
\end{aligned}
$$

d. h. 1000 Volume Wasser verschlucken bei 16°C. 25,10 Volume der 3 Gase, und darin sind enthalten

8,63	Vol.	Sauerstoff
16,08	„	Stickstoff
0,39	„	Kohlensäure

und dies giebt die procentische Zusammensetzung

34,38	Sauerstoff
64,10	Stickstoff
1,55	Kohlensäure
100,03	

Stellt man daneben die Resultate der Lewy'schen Analyse, so ersieht man mit einem Blicke, dass die wirkliche Zusammensetzung der Meerwassergase nicht durch blosse Absorption erklärt werden könne.

Sehen wir von dem kleinen Gehalte der Luft an Kohlensäure ab, so ergiebt sich aus den Absorptionscoefficienten für Sauerstoff und Stickstoff bei allen mittleren Temperaturen, dass die in Wasser absorbirte Luft die Zusammensetzung

34,91	Vol.	Sauerstoff
65,09	„	Stickstoff

haben müsse, was auch die wirklichen Analysen[8]) ergeben

8) Bunsen, gasometr. Methoden, S. 166.

haben, und berechnen wir in der Lewy'schen Analyse diese beiden Gasarten allein, welche 84,14% der ganzen Luft ausmachen, so ergiebt sich das Verhältniss derselben im Meerwasser zu

$$\begin{array}{rl} & 39{,}81 \text{ Vol. Sauerstoff} \\ \text{und} & \underline{60{,}19} \text{ „ Stickstoff} \\ & 100 \end{array}$$

Da aber der Stickstoff im Meerwasser allein der gleichbleibende Bestandtheil ist, der durch keinen bekannten Vorgang verändert wird, so müssen wir nothwendig, um eine Aenderung im Sauerstoff zu bemerken, den Stickstoff als Maassstab annehmen. Kommen nun im Meerwasser auf 60,19 Vol. Stickstoff 39,81 Vol. Sauerstoff, so würden auf die 65,09 Vol., welche die Absorption fordert,

$$\frac{39{,}81 \cdot 65{,}09}{60{,}19} = 43 \text{ Vol.}$$

Sauerstoff kommen, während nach der Absorptionsformel nur 34,91 Vol. auf dieselbe Menge Stickstoff vorhanden sind. Es sind also auf die 60,19 Vol. Stickstoff 9,09 Vol. Sauerstoff mehr vorhanden, als die Absorption gestattet. Es muss also im Meere eine besondere Ursache dieses Ueberschusses an Sauerstoff vorhanden sein, und diese finden wir

im Leben der Pflanzen.

Die Pflanzen vermindern durch ihr Wachsthum den Gehalt an Kohlensäure in demselben Maasse, als sie den Sauerstoff erhöhen. Für jedes Volum aufgenommener Kohlensäure tritt 1 Vol. Sauerstoff aus, unter der Voraussetzung, dass sich sogenannte Kohlenhydrate (CHO) bilden. Durch das Athmen der Thiere würde sich das Verhältniss des Sauerstoffes zum Stickstoff vermindern. Wenn nun auch dieses entstehende Deficit an Sauerstoff bis zum Betrage von 34,91% vom Volum des Sauerstoffes und Stickstoffes durch Absorption zusammen wieder ergänzt

werden konnte, so könnte doch der Ueberschuss jener 9 Vol. Sauerstoff auf diesem Wege nicht erklärt werden.

Wollten wir nun die Respiration der Thiere im Meere auf Kosten jener 9 Vol. Sauerstoff vor sich gehen lassen, so würden daraus auch 9 Vol. Kohlensäure entstehen. Nun sind aber in den Meerwassergasen 15,9 Vol. Kohlensäure auf 50,62 Vol. Stickstoff als Vergleichungsmaass vorhanden, oder auf 60,19 Vol. Stickstoff 18,85 Vol. Kohlensäure, mithin 9,85 Vol. Kohlensäure mehr, als der Ueberschuss des Sauerstoffs über das Absorptionsverhältniss gestattet.

Es muss demnach im Meere eine Quelle von ewig sich erneuernder Kohlensäure vorhanden sein, und diese ist:

die Steinkohlenbildung.

Durch Vermoderung der im Meere wachsenden und ewig vom Zutritt der Luft abgeschnittenen und nach vollendetem Lebenslauf auf den Meeresgrund versinkenden Seepflanzen, Tange, Algen muss nothwendig eine Ausscheidung von Kohlensäure stattfinden, wenn ein kohlenreiches Produkt übrig bleiben soll, wie es die Steinkohle ist. Die chemisch-reine aus den Pflanzenresten austretende Kohlensäure wird bei hohem Wasserdruck sogleich vollständig gebunden, und erscheint uns in den Meeresgasen zu nahe 16 % vom Volum alles Gase. Jeder, der einmal auf einem Dampfschiffe über das Meer gefahren ist, wird die Beobachtung gemacht haben, dass die Schaufelräder ein eigenthümliches Geräusch hinter sich erregen, was mit einem leichten Aufbrausen der Kohlensäure die grösste Aehnlichkeit hat. Richtet man seine Aufmerksamkeit allein auf die Wellen, so nimmt man dieses Zischen und Prickeln auf das Deutlichste wahr. Die Köpfe der Wellen erscheinen ganz weiss, wie der Sprudel zu Nauheim. Diese Erscheinung hört sogleich auf, wenn man in das süsse Wasser der Themse oder der Schelde einläuft. Obgleich das Meerwasser nicht mit Kohlensäure

gesättigt ist, so muss sich dennoch beim Peitschen durch die Radschaufeln Kohlensäure losreissen, weil die atmosphärische Luft verhältnissmässig weniger davon enthält als die Gase des Meerwassers. Sowie man durch einen Strom Wasserstoffgas alle Kohlensäure aus einer Flüssigkeit wegnehmen kann, ebenso wird die atmosphärische Luft die Kohlensäure austreiben. Möglicher Weise reisst sich auch etwas Sauerstoff los, weil in der Atmosphäre verhältnissmässig zum Stickstoff weniger Sauerstoff enthalten ist, als in den Meerwassergasen. Dagegen dürfte der Stickstoffgehalt, der blos von der Absorption bedingt ist, durch Räderschlag und Wellenbewegung keine Veränderung erleiden. Was die Radschaufeln im Kleinen bewirken, das verrichtet ein Sturm und die Brandung im Grossen. Der ewige Verlust an Kohlensäure bei einem immer gleichbleibenden Gehalte muss deshalb durch eine ewig dauernde Neuerzeugung ersetzt werden.

Wir haben also im Meere

2 Quellen des freien Sauerstoffes:
- 1) die Absorption aus der Atmosphäre,
- 2) das Wachsen der Pflanzen.

3 Quellen der freien Kohlensäure:
- 1) die Absorption,
- 2) das Athmen der Thiere,
- 3) die Steinkohlenbildung.

Auf der andern Seite haben wir

2 Ursachen der Abnahme des freien Sauerstoffes:
- 1) den Wellenschlag,
- 2) das Athmen der Thiere.

3 Ursachen der Abnahme der freien Kohlensäure:
- 1) den Wellenschlag,
- 2) das Wachsen der Pflanzen,
- 3) die Niederlegung in den Schalen der Thiere.

Nachdem alle diese ununterbrochen thätigen Wirkungen

und Gegenwirkungen sich bereits seit undenklichen Zeiten ins Gleichgewicht gesetzt haben, ist jene Zusammensetzung der Gase des Meerwassers entstanden, welche die Analyse nachgewiesen hat. Man erkennt leicht, wie unwichtig die Frage nach den Unterschieden in den verschiedenen Tageszeiten bei den Meergasen sei, wenn man einmal die Erscheinung im Ganzen erfasst hat.

Lewy will zwar gefunden haben, dass der Sauerstoffgehalt am Tage etwas grösser als in der Nacht, der Kohlensäuregehalt aber kleiner sei. Das ist auch einleuchtend, wenn die Sauerstoff ausscheidenden Pflanzen in der Nähe sind; allein da der Tag es allein nicht thun kann, sondern der Tag und die Pflanzen, so hätte auch das Resultat gerade das entgegengesetzte sein können, wenn er das Wasser an einer Stelle geschöpft hätte, die um eine halbe Tagreise Meeresströmung von den Pflanzen entfernt gewesen wäre. Das sauerstoffreichste Wasser wäre dann in der Nacht bei ihm angekommen, und die Thatsache hätte doch bestanden.

So wie nun einerseits der grosse Gehalt des Meereswassers an Kohlensäure auf eine besondere Quelle der Kohlensäurebildung schliessen lässt und diese sich nur in der Steinkohlenbildung finden lässt, da die ewig wachsenden und absterbenden Pflanzenwelten des Meeres eine Erklärung verlangen und aus der Verkettung dieser zwei Erscheinungen zu gleicher Zeit die Kohlensäure des Meerwassers und die Steinkohle eine Erklärung finden, ebenso giebt es noch eine Menge anderer Thatsachen, welche diesen Schluss bestätigen und zur Gewissheit erheben. Dahin gehören: die Schmelzbarkeit der Steinkohle, ihr Gehalt an Stickstoff im gebundenen Zustand, ihre abwechselnde Lagerung mit Lettenschichten, ihr geringer Aschengehalt, ihre amorphe Structur, welche die einzelnen erkennbaren Baumstämme und Farnkräuter als zufällig und unwesentlich erscheinen lässt. Die ganze Entstehungsgeschichte der Steinkohle, die zwar mit dem vor-

liegenden Gegenstande in sehr naher Beziehung steht, würde uns hier zu weit abführen und bleibt einer ausführlichen Behandlung vorbehalten.

Nur einen Einwurf, der in unmittelbarer Beziehung zum Gegenstande steht, kann ich nicht unberührt lassen. Es wird behauptet, dass bei dieser Annahme der untermeerigen Steinkohlenbildung und ausschliesslich aus Meerespflanzen Marinreste darin vorkommen müssten, was nicht der Fall wäre.

Zunächst wird an einer Stelle, wo regelmässig Meerestange durch Strömungen hingeführt und abgelagert werden, keine Austernbank, überhaupt keine Ansiedlung von Conchylien stattfinden können, weil sie in jedem Jahre von Neuem bedeckt würden. Allein die Riesentange des Weltmeeres selbst sind nach dem Zeugnisse aller Seefahrer (Cook, Darwin, Meyen) mit unzähligen Corallinen. Muscheln, Trochen, nackten Weichthieren und Bivalven bedeckt, so dass die Blätter des Tange davon fast eine weisse Farbe haben. Diese werden natürlich mit der Pflanze versenkt. Allein die viele tausend Jahre dauernde Kohlensäureentwicklung löst diese Schalen, die nur aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke bestehen, vollständig wieder auf, und es wäre viel schwerer zu begreifen, wie sich diese Körper darin erhalten könnten, als dass sie wirklich verschwunden sind.

Die Aschen der Steinkohlen enthalten niemals kohlensauren Kalk, sie brausen nicht mit Säuren, und geben mit Wasser keine alkalische Lösung. Wo erdige Carbonate als Gänge erscheinen, sind sie später durch Infiltration hinzu gekommen, welche Ansicht auch Bischof[4]) vertritt. Sowie der phosphorsaure Kalk fehlt, der doch nothwendig in jeder

4) Chem. Geologie II., 3. S. 1861.

Pflanze gewesen sein musste, ebenso ist auch der kohlensaure verschwunden. Der Einwurf fällt ganz weg und gestaltet sich zu einer Bestätigung der Ansicht.

Die Menge von kohlensaurem Kalke, die auf diese Weise ins Meerwasser kommt, wird durch einen andern Umstand wesentlich vermindert.

Das Wachsen der Meerespflanzen ist nothwendig mit Bildung von einem schwefelhaltigen Albumin verknüpft, wozu der Schwefel aus dem Gypse des Meerwassers genommen werden muss. Der damit verbunden gewesene Kalk findet eine Verwendung in der Pflanze selbst, geht mit dieser in den Thierleib über, und wird mit der durch Respiration erzeugten Kohlensäure in den Schalen niedergelegt. Der Schwefelgehalt des Thieres geht als Schwefelwasserstoff bei der Vermoderung ins Meerwasser zurück und oxydirt sich schliesslich zu Schwefelsäure, welche den gelösten kohlensauren Kalk wieder in Gyps verwandelt.

Ein Theil des Gypses im Meere ist also im ewigen Kreislauf begriffen, seine Menge wird aber durch alle diese Vorgänge weder vermehrt noch vermindert. Dagegen erleidet das Meerwasser durch die Schalenbildung einen Verlust an Kalk; dieser aber wird durch die vom Festland kommenden Ströme ersetzt. So enthält das auf hoher See gefasste Wasser kaum Spuren von erdigen Carbonaten, wohl aber auf viele Meilen von den Mündungen der Flüsse und die wenigen Analysen von Meerwasser, welche einen Gehalt an Carbonaten ergaben, beziehen sich auf den englischen Kanal und die Küste von Havre, dicht beim Ausflusse der Seine. Bischof[5]) fand in 10000 Theilen Meerwasser zwischen Ostende und Dover 0,57 Th. kohlensauren Kalk und 0,165 kohlensaure Bittererde; Pfaff fand im

5) Chem. Geologie II., 2., S. 1130.

Ostseewasser, welches bei geringer Verdunstung und vielem Zufluss aus Flüssen salzarm ist, 0,61 kohlensauren Kalk und 0,12 kohlensaure Bittererde. Figuier und Mialhe fanden im Wasser, einige Lieues von Havre gefasst, bei zwei Proben 0,40 % und 0,56 % der festen Bestandtheile an kohlensaurem Kalke; dagegen geben die vielen Analysen, welche von Bibra[6]) mit Meerwasser aus allen Gegenden der Welt anstellte, keine erdigen Carbonate an. Uebrigens ist die analytische Bestimmung der Carbonate eine sehr missliche Sache, denn beim blossen Abkochen bleiben bedeutende Mengen im Wasser gelöst, und beim Eindampfen zur Trockne lösen sie sich in der freiwerdenden Salzsäure des Chlormagniums auf, und es entweicht nun etwas Salzsäure weniger.

v. Bibra bemerkt, dass die eingedampften Salze mit Säuren nur in einigen Fällen ein zweifelhaftes Brausen gezeigt hätten. Demnach scheint das Wasser der Hochsee keine Carbonate gelöst zu enthalten.

Von dem Kalkgehalt des Meeres ist immer ein sehr grosser Theil als Kalkgebirge auf Landreisen begriffen; er kehrt im Kleinen mit dem Flusswasser ins Meer zurück, und geht im Grossen durch Hebung von Gebirgen wieder verloren. Der Kreislauf ist auch hier vollständig.

Dass sich nun ungeachtet des grossen Gehaltes an Kohlensäure im Meerwasser nicht mehr kohlensaurer Kalk gelöst findet, und dass sich so grosse Massen von kohlensaurem Kalke abscheiden und nicht wieder auflösen, hat mehrere Ursachen. Die lebenden Schalthiere verdichten mehr kohlensauren Kalk in ihren Schalen, als das kohlensaure Wasser lösen könnte; es muss also die Schichte immer wachsen. Zudem enthalten alle Schalen einen

6) Annalen der Chem. u. Pharm. 77, S. 90.

organischen Stoff, der bei oberflächlicher Auflösung des kohlensauren Kalkes blosgelegt wird und den Rest gegen Angriff schützt. Eine frische Muschel mit verdünnter Salzsäure behandelt lässt eine Gallertmasse von der Gestalt der Muschel zurück. Selbst die Lösung in Salzsäure wird durch diese Substanz, welche den Namen Conchiolin erhalten hat erschwert. Sie enthält weniger Stickstoff und mehr Sauerstoff als die Albumingebilde, und nähert sich dem Hornstoff und dem Chitin. Fossile Muscheln brausen mit Säuren viel stärker, als frische. Das Wachsen der Schale ist ein organischer Lebensprocess und nicht eine blose Aneinanderfügung von Stoff an Stoff nach den Gesetzen der Cohäsion und Krystallisation. Wäre es anders, so müsste man in dem ausgewachsenen Thiere noch die Gestalt des jungen in Querschnitt und Bruch wiederfinden, was nicht der Fall ist. Das Wachsen der Schale ist also ein Vorgang, wie das Wachsen der Knochen und Zähne beim höheren Thiere. In geologischer Bedeutung hat dieser organische Stoff in den Schalen der Meerthiere die Wirkung, dass er die Lösung des kohlensauren Kalkes verhindert. Ohne diesen Umstand würde das Entstehen von Kalkgebirgen kaum erklärbar sein, und die ganze Erde eine andere Gestalt haben. Ferner bedingt die organische Substanz die Farbe im Kalkstein und den Gehalt an Bitumen im Stückkalk. Es erklärt sich daraus die verschiedene Natur der Kalksteine, je nachdem die Schale, aus der er entstanden, mehr oder weniger organischen Stoff enthielt. Die Anodontenschale enthält nur 1,49 % organische Substanz und der Stoff enthält 99,45 % kohlensauren und 0,55 % phosphorsauren Kalk. Eine solche Muschel dürfte einen sehr reinen, weissen und fetten Kalk geben. Dagegen geht bei anderen Conchylien der Gehalt an kohlensaurem Kalke auf 82 % herunter, und solche dürften einen Stückkalk geben. Die Schalen aller Seethiere

enthalten noch eine gewisse Menge phosphorsauren Kalk, so z. B. die Austern 1,2 %.

Theodor Scheerer[7]) führt den Umstand, dass der phosphorsaure Kalk in den Kalksteinen grössestentheils fehle, als einen Grund gegen die Ansicht an, dass die Kalkgebirge aus den Schalen abgestorbener Thiere entstanden seien. Dieser Grund ist jedoch ganz unhaltbar, denn in den Aschen des Torfes und der Steinkohle fehlt er ebenfalls, obgleich er sicherlich darin gewesen ist. Allein es hat sich auch der phosphorsaure Kalk gefunden. Auf dem blauen Kalke der Lahngegend findet sich stellenweise eine 3 Fuss mächtige Schichte von phosphorsaurem Kalke in nierenförmig concretionirten Klumpen. Ich habe diese Thatsache zufällig entdeckt, da mir das Gestein als Eisenstein zur Analyse zugekommen war. Als ich an Ort und Stelle kam, fand ich den phosphorsauren Kalk in solcher Menge auf der Halde liegen, dass ich gleich 20 Zentner behufs landwirthschaftlicher Verwerthung mitnehmen konnte. Schöne Stücke zeigten einen Gehalt von 72 % 3basisch phosphorsaurem Kalk. Das Mineral war dem aus den Antillen stammenden Sombreroguano so täuschend ähnlich, dass man die Stücke sogleich mit angeklebten Etiquetten bezeichnen musste. Einmal verwechselt, war der Irrthum nicht wieder zu beseitigen. Hier an der Lahn lag nun der phosphorsaure Kalk dicht über dem Devonischen Blaukalk, der sich im Feuer schneeweiss brennt und am Rhein zum Tünchen verwendet wird. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser phosphorsaure Kalk von den Schalthieren herstammt, welche das unterliegende Gebirge bilden.

Durch welchen Vorgang der phosphorsaure Kalk an der Lahn und auf Sombrero in ganz gleicher Art ausge-

7) Liebig's Handwörterbuch der Chemie. 1., Ausg. 4., S. 806.

zogen und getrennt niedergelegt ist, steht noch dahin, wenn nicht auch die Kohlensäure dies bewirkt hat. Nach dem ganzen Vorkommen des Phosphorits an der Lahn in grossen nicht zusammenhängenden Blöcken, die eine bergmännische Gewinnung sehr erschweren, ist zu vermuthen, dass der grösste Theil zerrieben und zerstreut in dem ganzen Terrain vorkommen müsse, und hiermit dürfte auch die ungemeine Fruchtbarkeit jener Gegend um Limburg und Diez erklärt sein, die durch den Namen des Diezer Waizens verewigt ist, welcher einen besonderen Handelsartikel auf dem Weltmarkt bildet. Solche Knollen von phosphorsaurem Kalke sollen auch in der fruchtbaren Erde von Schwarzrussland vorkommen und diese werden sich wahrscheinlich auch auf Kalkgebirge beziehen lassen.

Nach den Untersuchungen von Bromeis[8]) enthalten alle Basalte und Dolerite Spuren von Phosphorsäure; dagegen gerade der verwitterte Dolerit, in dessen Nähe er ein lagerhaftes Vorkommen von Osteolith entdeckte, enthielt nicht die kleinsten durch molybdänsaures Ammoniak nachweisbaren Spuren derselben. Er schliesst daraus mit Recht, dass die Phosphorsäure bereits vollkommen ausgezogen war. Wir haben also hier einen Beleg, dass phosphorsaurer Kalk ausgezogen und getrennt niedergelegt werden könne. Die meisten Gangbildungen führen zu ähnlichen Schlüssen, dass gerade ein in kleiner Menge im Muttergestein enthaltener Körper in der Gangspalte in grösster Reinheit und den schönsten Krystallen sich ausscheidet. Ein Kalkgebirge, welches $^1/_{1000}$ % Fluorcalcium enthält, erzeugt auf Gängen die schönsten Krystalle von Flussspath.

Die Gegenwart von Phosphorsäure in Basalt und Dolerit ist ebenso wunderbar, als ihre Wegführung durch ein

8) Annalen der Chemie und Pharmacie, 79, S. 1.

unbekanntes Lösungsmittel. Die Gegenwart von Eisenoxydul in den Grünsteinen setzt die Gegenwart von Pflanzen auf der Erde voraus; denn das Wachsen der Pflanze ist der einzige reducirende Process auf der ganzen Erde; alle andern können mit Bestimmtheit auf Pflanzen zurück bezogen werden. Die Reduction eines Metalloxydes zu Metall oder Oxydul, einer schwefelsauren Verbindung zu Schwefelmetall kann nur durch die Mitwirkung von Pflanzenstoffen geschehen, und so weit unsere Beobachtungen gehen, hat das auch stattgefunden. Würden die Pflanzen von der Erde verschwinden, so würde, ausser anderen Folgen auch die eintreten, dass alles Eisenoxydul mit der Zeit eines einmaligen Umlaufs in Eisenoxyd übergeführt würde. Demnach setzen die Grünsteine auch die Gegenwart von Pflanzen voraus, und dies giebt wieder eine Andeutung, woher die Phosphorsäure in die Grünsteine komme. Es würde zuweit führen, diesen Gegenstand hier näher zu beleuchten, allein man ersieht deutlich, wie alle diese Erscheinungen mit einander und mit den Gasen des Meerwassers, von denen wir ausgegangen sind, im Zusammenhange stehen. Der Naturforscher betrachtet die Verkettung der Erscheinungen und kann über ihren Anfang keinen Aufschluss geben. Man nehme ein Glied aus der Kette und Alles geht zu Grunde.

Man nehme beispielsweise den Gypsgehalt aus dem Meerwasser weg, so hat man folgende Reihe von Schlüssen:

Kein Albumin ohne Schwefel,
keine Pflanze ohne Albumin,
kein Thier ohne Pflanze,
kein Kalk ohne Thier,
kein Granit, Trapp ohne Kalk,
keine Dammerde ohne Granit,
keine Pflanze ohne Dammerde,
kein Thier ohne Pflanze

und so im ewigen Kreislauf fort. Nun nehme man den

Ammoniakgehalt des Meeres, der Luft, das Eisenoxyd, Kali, Phosphorsäure, Gallerte der Schalthiere weg und Alles wird unmöglich, unbegreiflich.

Herr Geheimrath Freiherr von Liebig referirte über einen an ihn für die Classe eingeschickten Aufsatz des Herrn Schönbein in Basel:

„Weiterer Beitrag zu näherer Kenntniss des Sauerstoffes —: Ueber den Einfluss des Wassers auf die chemische Wirksamkeit des Ozons".

Wohl bekannt ist, dass die chemische Verbindung mancher einfachen Stoffe untereinander, als bisweilen auch die gegenseitige Zerlegung zusammengesetzter Körper durch die Gegenwart des Wassers eingeleitet wird, ohne dass letzteres unmittelbar irgend welchen stofflichen Theil an solchen Vorgängen zu nehmen scheint, wie hievon die langsame Oxydation so vieler unorganischen und organischen Materien im feuchten Sauerstoff und die Umsetzung des wasserhaltigen Schwefelwasserstoff- und schweflichtsauren Gases in Schwefel und Wasser augenfällige Beispiele liefern.

Meine frühern Versuche haben dargethan, dass in einer grossen Anzahl von Fällen solcher langsamen Oxydationen Wasserstoffsuperoxyd gebildet werde und neben dieser Verbindung jeweilen auch freier ozonisirter Sauerstoff auftrete, wie diess z. B. bei der langsamen Verbrennung des Phosphors in feuchter atmosphärischer Luft geschieht. Da ich schon öfters meine Ansicht über diesen Vorgang ausgesprochen habe, so kann hier die Bemerkung genügen, dass

meiner Annahme gemäss das Vorbild aller solchen Oxydationen die langsame Verbrennung des Phosphors ist, bei welcher der neutrale Sauerstoff in Ozon und Antozon sich spaltet, letzteres zunächst mit Wasser zu Superoxyd sich verbindend, ersteres die Oxydation des Phosphors bewerkstelligend.

Die Ergebnisse meiner neuen Untersuchungen berechtigen jedoch zu dem Schlusse, dass bei den in feuchtem Sauerstoffgas erfolgenden langsamen Oxydationen das Wasser noch eine anderweitige als die angedeutete Rolle spiele; denn wenn dasselbe nur dadurch die erwähnten Vorgänge einleitete, dass es seiner grossen Neigung halber mit dem Antozon unmittelbar zu Wasserstoffsuperoxyd sich zu verbinden, die chemische Polarisation oder Spaltung des neutralen Sauerstoffes bewerkstelligen hälfe, so müsste auch das wasserfreie Ozon schon bei gewöhnlicher Temperatur alle die Materien oxydiren, welche in dem feuchten gewöhnlichen Sauerstoff die langsame Oxydation erleiden.

Dass dem aber nicht so sei, werden die nachstehenden Angaben zeigen, bei deren Darlegung ich um so umständlicher sein werde, als durch dieselben eine allgemeine Thatsache festgestellt werden soll.

Meinen frühern Mittheilungen zufolge oxydirt sich sowohl das Thallium, als auch dessen Oxydul im ozonisirten Sauerstoff rasch zum braunen Oxyde (TlO_3), wesshalb auch ein mit der wässrigen Lösung von TlO getränkter Papierstreifen als äusserst empfindliches Reagens auf Ozon dienen kann. Hat man in einer Flasche auf die bekannte Weise atmosphärischen Sauerstoff so stark ozonisirt, dass ein mit Thalliumoxydullösung behafteter und in diese Luft eingeführter Papierstreifen schon im Laufe weniger Minuten tief gebräunt wird oder ein glänzendes Stück Thallium mit einer braunen Hülle sich überzieht, so wird die gleiche ozonhaltige Luft, nachdem sie nur kurze Zeit mit reinem Vitriolöl

in Berührung gestanden, also getrocknet worden ist, vollkommen gleichgültig gegen das Metall sich verhalten, wie daraus abzunehmen ist, dass dasselbe seinen Glanz unvermindert beibehält, wie lange man es auch in der besagten Ozonatmosphäre verweilen lässt. Ich habe wochenlang ein Stück Thallium unter solchen Umständen aufbewahrt, ohne dass dessen Oberfläche im Mindesten verändert worden wäre und eben so konnte ein mit gelöstem Thalliumoxydul getränkter und über Vitriolöl getrockneter Papierstreifen für unbestimmte Zeit der Einwirkung der stärksten wasserfreien Ozonatmosphäre ausgesetzt werden, ohne sich im Geringsten zu bräunen, welche Unveränderlichkeit beweist, dass auch das wasserfreie Thalliumoxydul unter den erwähnten Umständen nicht einmal spurweise oxydirt wird. Bekanntlich oxydirt sich das metallische Blei, dessen Oxyd und ein Theil der Basis des Bleiessigs im feuchten ozonisirten Sauerstoff zu Superoxyd, während jene Substanzen im trockenen Ozon des Gänzlichen unverändert bleiben.

Dass das Silber vom wasserhaltigen Ozon zu Superoxyd oxydirt wird, ist von mir schon vor Jahren gezeigt worden und meine späteren Versuche haben dargethan, dass das gleiche Metall im trockenen Ozon durchaus unangegriffen bleibt, wie daraus erhellt, dass ein polirtes Blech von chemisch reinem Silber wochenlang in der stärksten wasserfreien Ozonatmosphäre verweilen kann, ohne dass dessen Metallglanz im Mindesten vermindert würde oder das Ozon verschwände.

Arsen wird vom feuchten Ozon rasch oxydirt, woher es kommt, dass die um eine Glasröhre gelegten Arsenflecken mit solchem Ozon in Berührung gesetzt, in kurzer Zeit verschwinden, saure Stellen von AsO_5 zurücklassen, was im trockenen Ozon nicht geschieht, wie lange dasselbe auch mit den besagten Flecken in Berührung stehen mag. Mit andern als den genannten Metallen, welche im feuchten

Ozon sich oxydiren, habe ich noch keine Versuche angestellt; es ist jedoch kaum daran zu zweifeln, dass keines derselben im wasserfreien Ozon die Oxydation erleiden werde.

Eine nicht kleine Zahl von Schwefelmetallen oxydirt sich im feuchten Ozon rasch zu Sulfaten, wie z. B. das Schwefelblei, wesshalb die damit gebräunten Papierstreifen in einer solchen Ozonatmosphäre ziemlich rasch gebleicht werden. Besagte Streifen über Vitriolöl vollständig getrocknet, bleiben im wasserfreien Ozon braun, wie lange man sie auch damit in Berührung stehen lassen mag.

Dass die Mehrzahl der Jodmetalle durch das feuchte Ozon unter Jodausscheidung augenblicklich zersetzt wird, ist längst bekannt. Beruhet doch hierauf eines der empfindlichsten Reagentien auf Ozon, nämlich das Jodkaliumstärkepapier, welches durch jenes sofort gebräunt oder gebläut wird, je nachdem das Reagenspapier trocken oder angefeuchtet ist. Wasserfreies Ozon bringt auf das ebenfalls trockene Reagenspapier nicht die geringste Wirkung hervor, welche Thatsache allein schon beweist, dass wasserfreies Jodkalium und Ozon chemisch gleichgültig sich zu einander verhalten. Setzt man das gepulverte und vollkommen entwässerte Salz selbst mit gleichbeschaffenem Ozon in Berührung, so bleibt das Jodkalium völlig weiss und in jeder Hinsicht unverändert. Ich habe so beschaffenes Salz tagelang in einer starken und völlig wasserfreien Ozonatmosphäre verweilen lassen, ohne dass dasselbe auch nur im Geringsten gebräunt worden wäre.

Meinen Versuchen gemäss wird selbst das feste gelbe Blutlaugensalz durch feuchtes Ozon ziemlich rasch in das rothe Cyanid unter Bildung von Kali und Ausscheidung von Wasser übergeführt, während wasserfreies Ozon auf das trockene Cyanür nicht die geringste Wirkung hervorbringt.

Feuchtes Ozon oxydirt die Basis der Manganoxydulsalze

rasch zu Superoxyd unter Ausscheidung ihrer Säuren, wovon selbst das Sulfat keine Ausnahme macht, woher es kommt, dass Papierstreifen, mit einer Lösung des letztgenannten Salzes getränkt, in einer Ozonatmosphäre sich schnell bräunen. Solche Streifen über Vitriolöl getrocknet, bleiben im wasserfreien Ozon weiss, wie lange man auch die Berührung zwischen beiden dauern lassen mag.

Bei Anwesenheit von Wasser verbindet sich das Ozon augenblicklich mit der schweflichten Säure zu Schwefelsäure, wesshalb beide erstere sofort verschwinden, wenn sie im rechten Verhältniss zusammengebracht werden. Trockenes Ozon und SO_2-Gas vereinigen sich nicht miteinander und bilden ein Gemenge, welches gleichzeitig nach seinen beiden Bestandtheilen riecht.

Das feuchte Ozon zerstört augenblicklich das Schwefelwasserstoffgas, während beide Substanzen im vollkommen wasserfreien Zustand nicht im Mindesten aufeinander einwirken.

Obgleich das feuchte Ozon sämmtliche organische Farbstoffe mit grosser Kräftigkeit zerstört, wirkt es im wasserfreien Zustande nicht im Geringsten auf dieselben ein, falls auch sie vollkommen trocken sind, wie schon daraus erhellt, dass die Färbung eines mit Indigotinktur gebläueten oder durch Fuchsinlösung gerötheten und über Vitriolöl vollkommen getrockneten Papierstreifens nicht im Mindesten verändert wird, wie lange man ihn auch der Einwirkung der stärksten aber völlig wasserfreien Ozonatmosphäre aussetzen mag.

Die Gerbgallussäure, Gallussäure und Pyrogallussäure werden selbst im festen Zustande vom feuchten Ozon rasch erst zu braunen Huminsubstanzen und bei längerer Einwirkung desselben vollständigst zerstört, wesshalb Papierstreifen mit der wässrigen Lösung der genannten Säuren getränkt, in ozonisirter Luft erst gebräunt und dann ge-

bleicht werden, während wasserfreies Ozon auf die gleichen und ebenfalls trockenen Säuren nicht die geringste oxydirende Wirkung hervorbringt.

Selbst das feste Guajakharz wird vom feuchten Ozon gebläut, welche Färbung auf einer lockern Verbindung beruhet, welche beide Materien mit einander eingehen. Tränkt man daher Streifen von Filtrirpapier mit der geistigen Lösung des Harzes und lässt dieselben nahezu trocken werden, so bläuen sie sich im feuchten Ozon ziemlich rasch, während das gleiche und über Vitriolöl getrocknete harzhaltige Papier im wasserfreien Ozon völlig ungefärbt bleibt.

Bekanntlich bringt auch der in einer Anzahl sehr verschiedenartiger Verbindungen enthaltene Sauerstoff oxydirende Wirkungen hervor, vollkommen gleich denen, welche der freie ozonisirte Sauerstoff verursacht, wie z. B. ein Theil des in den Superoxyden des Mangans, Bleies, Nickels, der Uebermangansäure, Chromsäure u. s. w. gebundenen Sauerstoffes diess thut, wesshalb ich derartige Sauerstoffverbindungen Ozonide genannt habe.

Diese Gruppe von Verbindungen besitzt z. B. das Vermögen, die schweflichte Säure sofort zu Schwefelsäure zu oxydiren und da hierbei zugleich Sulfate gebildet werden, so bewirkt SO_2 eine rasche Farbenveränderung der besagten Ozonide. Werden z. B. mit MnO_2, TlO_3 und PbO_2 behaftete Papierstreifen [1]) der Einwirkung feuchten SO_2-Gases ausgesetzt, so bleichen sie sich sehr rasch aus in Folge der unter diesen Umständen gebildeten farblosen Sulfate. Feuchte durch Kalichromat gelb gefärbte Papierstreifen werden in

1) Solche Streifen verschafft man sich leicht dadurch, dass man Filtrirpapier, mit der Lösung eines Manganoxydulsalzes, des Thalliumoxydules und des basisch essigsauren Bleioxydes getränkt, so lange der Einwirkung einer Ozonatmosphäre aussetzt, bis es deutlichst gebräunt ist.

dem gleichen Gase grün und Glasstreifen, auf welchen man gelöstes Kalimanganat hat vertrocknen lassen und die desshalb roth gefärbt erscheinen, verlieren ebenfalls rasch diese Färbung. Alle die genannten Ozonide verhalten sich jedoch im wasserfreien Zustande gegen das trockene SO_2-Gas ebenso gleichgültig, wie es das wasserfreie Ozon thut.

Wie wohl bekannt, wird das Schwefelwasserstoffgas durch eine Anzahl sauerstoffhaltiger Verbindungen augenblicklich zerstört, durch welche Wirksamkeit die Permanganate sich ganz besonders auszeichnen. Aber selbst diese so kräftig oxydirenden Salze, falls sie völlig wasserfrei sind (wie fein dieselben sonst auch zertheilt sein mögen), bleiben im trockenen HS-Gas des Gänzlichen unverändert, unter welchen Umständen natürlich auch diese Schwefelverbindung nicht zerstört wird. Ich habe Tagelang in einem solchen Gase Streifen von Fensterglas verweilen lassen, welche mit einer Hülle vollkommen wasserfreien Kalimanganates umgeben waren, ohne dass deren rasche Färbung im Geringsten verändert oder das Schwefelwasserstoffgas zerstört worden wäre.

Aus den voranstehenden Angaben erhellt somit, dass die Anwesenheit von Wasser eine unerlässliche Bedingung für die chemische Wirksamkeit sowohl des freien- als gebundenen ozonisirten Sauerstoffes ist und wird wahrscheinlich, dass es nur wenige Materien gebe, welche durch das Ozon ohne Beisein des Wassers sich zu oxydiren vermögen.

Es fragt sich nun, wie denn das Wasser den ozonisirten Sauerstoff zur Oxydation der oben erwähnten Substanzen bestimme.

Wäre derselbe im Wasser merklich löslich, so könnte man vermuthen, dass letzteres die Oxydation desshalb einleite, weil es das Ozon, durch Lösung flüssig machend, in eine innigere Berührung mit den oxydirbaren Materien bringe. Nach meinen Versuchen löst sich aber der ozoni-

sirte Sauerstoff so gut als gar nicht im Wasser auf und doch verschwindet beinahe augenblicklich der stärkste Ozongehalt selbst grösserer Gefässe, wenn man denselben mit einer verhältnissmässig nur kleinen Menge der Lösung oxydirbarer Substanzen, z. B. des Thalliumoxydules, des Jodkaliums, des gelben Blutlaugensalzes, der Pyrogallussäure, der Indigolösung u. s. w. schüttelt. Wie mir scheinen will, lässt sich kaum annehmen, dass alles unter den erwähnten Umständen so rasch verschwundene Ozon erst in Wasser aufgelöst worden sei, bevor es die genannten Materien oxydirt habe. Ich wage es daher vorerst noch nicht, über den in Rede stehenden Einfluss des Wassers irgend welche Ansicht zu äussern, es für räthlich haltend, mit einer Erklärung noch zuzuwarten, bis weitere Thatsachen eine solche von selbst an die Hand geben. Soviel scheint mir jedoch jetzt schon sicher zu sein, dass bei den erwähnten Oxydationen das Wasser gegenüber dem Ozon und den oxydirbaren Materien nur eine vermittelnde Rolle spiele und mit seinem eigenen Sauerstoffgehalt daran nicht betheiliget sei.

Bei diesem Anlasse kann ich jedoch nicht umhin, einige Bemerkungen über gewisse oxydirende Wirkungen zu machen, welche das Chlor, Brom und Jod ebenfalls nur unter Beisein des Wassers auf eine Anzahl von Substanzen hervorzubringen vermögen. So ist z. B. bekannt, dass vollkommen trockene organische Farbstoffe vom wasserfreien Chlor u. s. w. nicht zerstört werden, während diess bei Anwesenheit von Feuchtigkeit in raschester Weise geschieht, welche Thatsache die heutige Theorie durch die Annahme erklärt, dass unter diesen Umständen das Wasser zersetzt und dessen Sauerstoff von den oxydirbaren Farbstoffen, der Wasserstoff vom Chlor u. s. w. aufgenommen werde.

Da obigen Angaben zufolge auch der wasserfreie ozonisirte Sauerstoff eben so wenig als das gleichbeschaffene Chlor u. s. w. das geringste Bleich- oder oxydirende Ver-

mögen gegen die trockenen Farbstoffe äussert, ein solches aber augenblicklich durch zugefügtes Wasser erlangt, so kann selbstverständlich in einem solchen Falle von einer Zersetzung dieser Verbindung als der Ursache der eintretenden Bleichwirkung auch nicht entfernt die Rede sein, worauf nur immer die Mitwirkung des Wassers beruhen mag, und muss desshalb letzteres hierbei eine andere als diejenige Rolle spielen, welche man ihm beim Bleichen der organischen Farbstoffe durch Chlor und Brom beilegt.

Es ist jedoch gar nicht unmöglich, dass das Wasser aus dem gleichen Grunde auch das Chlor u. s. w. wirksam macht, wesshalb jenes das freie wie das gebundene Ozon gegenüber gewissen oxydirbaren Materien zur chemischen Thätigkeit bestimmt, ohne dass hierbei das Wasser irgend welche Zersetzung zu erleiden hätte.

Ich gehöre bekanntlich zu den wenigen Chemikern, die immer noch der alten Ansicht huldigen, gemäss welcher das Chlor oxydirte Salzsäure oder Muriumsuperoxyd ist und nehme überdiess an, dass es ozonisirten Sauerstoff enthalte und diesem seine grosse oxydirende Wirksamkeit verdanke. Wenn nun weiter oben angegeben worden ist, dass die Permanganate, beziehungsweise die Uebermangansäure, das Bleisuperoxyd und andere Ozonide, über deren Sauerstoffgehalt kein Zweifel walten kann, ihr oxydirendes Vermögen ebenfalls nur bei Anwesenheit von Wasser äussern, so kann die Thatsache für mich nichts Auffallendes haben, dass auch die oxydirende Wirksamkeit des Chlores u. s. w. an die gleiche Bedingung geknüpft ist, wie diejenige der übrigen Ozonide oder des freien ozonisirten Sauerstoffes selbst, ohne dass ich nöthig hätte, den zur Oxydation nöthigen Sauerstoff vom Wasser zu beziehen.

Historische Classe.

Sitzung vom 18. Februar 1865.

Herr Cornelius hielt einen Vortrag:

„Ueber die Politik des Kurfürsten Maximilian I. in den ersten Jahren seiner Regierung“.

Einsendungen von Druckschriften.

Vom historischen Verein für Nassau in Wiesbaden:

a) Annalen für nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung. 7. Bd. 2. Hft. 1864. 8.
b) Mittheilungen an die Mitglieder des Vereins. Nr. 3. Januar 1864. 8.
c) Geschichte des Benediktinerklosters Walsdorf nebst einem Anhange über die Geschichte des Freifleckens Walsdorf nach urkundlichen Quellen von Adolf Deissmann. 1863. 8.

Von der Akademie der Wissenschaften in Berlin:

a) Monatsbericht. Dezember 1864. 8.
b) Abhandlungen aus dem Jahre 1864. 4.

Vom Observatoire royal in Brüssel:

a) Annales. Tom. 16. 1864. 4.
b) Annuaire. 1864. 31e Année 1861. 8.

Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien:

a) Die fossilen Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien. 2. Bd. Nr. 5. 6. Bivalven. 4.
b) Jahrbuch 1864. 14. Bd. Nr. 4. Okt. Novbr. Dezbr. 8.

Von der archäologischen Gesellschaft in Berlin:

Dirke als Quelle und Heroine. 24. Programm zum Winkelmannsfest der archäolog. Gesellschaft zu Berlin von Karl Bötticher. 1864. 4.

Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien:

Medizinische Jahrbücher. Zeitschrift. Jahrg. 1864. 65. 21. Jahrg. der ganzen Folge. 1. 2. Heft. 1865. 8.

Von der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg:

a) Würzburger medizinische Zeitschrift. 5. Bd 4. 5. 6. Hft. 1864. 8.
b) Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. 5. Bd. 3. und 4. Heft. 1864. 8.

Von der deutschen morgenländischen Gesellschaft in Leipzig:

a) Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes. 3. Bd. Nr. 1. Sse-schu, Schu-king-Schi-king in Mandschuischer Uebersetzung mit einem Mandschu-deutschen Wörterbuch. 1. Hft. 1864. 8.
b) Zeitschrift. 19. Bd. 1. und 2. Hft. 1865. 8.

Von der oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften in Görlitz:

Neues lausitzisches Magazin. 41. Bd. 1. und 2. Hälfte. 1864. 8.

Von der Académie royale des sciences des lettres et des beaux arts de Belgique in Brüssel:

a) Bulletin. 33. année. 2. série, tom. 18. Nr. 12. 1864. 8.
b) Bulletin. 34. année. 2. série, tom. 19. Nr. 1. 2. 3. 1865. 8.
c) Annuaire 1865. 8.

Von der pfälzischen Gesellschaft für Pharmacie in Speier:

Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd. 23. Heft 2. 3. 4. Februar. März. April. 1864. 65. 8.

Vom Verein für Naturkunde in Kassel:

13. 14. Bericht. April 1860—1864. 1863. 64. 8.

Vom Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere in Mailand:

a) Rendiconti. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. I. Fasc. 6. Giugno. 1864. 8.
b) Rendiconti. Classe di lettere e scienze morali e politiche. Vol. 1. Fasc. 5. Giugno. 1864. 8.

Von der Geological Survey of India in Calcutta:

a) Memoirs. Vol. 3. Pt. 2. Vol. 4. Pt. 2. 1864. 8.
b) Annual Report. for 1863—64. 1864. 8.

Von der physikalischen Gesellschaft in Berlin:

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1862. 18. Jahrg. 1. 2. Abthl. 1864. 8.

Von der Royal Institution of Great Britain in London:

Proceedings. Vol. 4. Part. 3. 4. Nr. 39. 40. 1864. 8.

Von der Entomological Society in London:

Transactions. Vol. 2. Part. 2. 3. Vol. 3. Part. 1. 3. Serie 1864. 8.

Von der Société d'Anthropologie in Paris:

a) Bulletins. Tom. 5. 4 Fasc. Juillet et Août 1864. 8.
b) Mémoires. Tom. 2. Fasc. 2. 1865. 8.

Von der Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales in Madrid:

a) Libros del Saber de Astronomia del Rey D. Alfonso X. de Castilla, copilados, anotados y comentados por Don Manuel Rico y Sinobas. Tomo 3. 1864. 2.
b) Resumen de las actas de la reale academia, en el año academico de 1862 a 1863, por Dr. D. Antonio Aguilar y Velu 1864. 8.

Vom zoologisch-mineralogischen Verein in Regensburg:

Correspondenzblatt. 18. Jahrg. 1864. 8.

Vom Museum Francisco-Carolinum in Linz:

24. Bericht. Nebst der 19. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Ens. 1864. 8.

Von der Société vaudoise des sciences naturelles in Lausanne:

Bulletin. Tom. 8. Bulletin Nr. 51. 1864. 8.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin:

Zeitschrift. 16. Bd. 3. Hft. Mai, Juni und Juli 1864. 8.

Von der Haagschen Genootschap tot verdediging van de christelijke Godsdienst in Leyden:

Werken. 4. Deel. 1864. 8.

Vom landwirthschaftlichen Verein in München:

Zeitschrift. März. 3. April 4. Mai 5. 1865. 8.

Von der Commission impériale archéologique in St. Petersburg:

Compte rendu pour l'année 1863 mit Atlas. 4.

Von der Société d'Histoire in Utrecht:

Histoire des provinces unies des Pays-Bas par M. Abraham de Wicquefort. Tom. 2. Amsterdam 1864. 8.

Vom historischen Verein in Bamberg:

27. Jahresbericht i. J. 1863/64. 1864. 8.

Vom historischen Kreisverein im Reg.-Bezirk von Schwaben und Neuburg in Augsburg:

29. und 30. combinirter Jahresbericht für die Jahre 1863 und 1864. 1865. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz:

Abhandlungen. 12. Bd. 1865. 8.

Von der Universität in Heidelberg:

Jahrbücher der Literatur.
57. Jahrg. 12. Hft. Dezember 1864.
58. Jahrg. 1. 2. Hft. Januar. Februar. 1865. 8.

Von der Société Linnéenne de Normandie in Caen:

Mémoires. Années 1863—64. 14. Volume 1865. 4.

Von der Société impériale des sciences naturelles in Cherbourg:

Mémoires. Tom. 10. 1864. 8.

Von der Académie des sciences in Paris:

Comptes rendus hebdomadaires des séances.
Tom. 59. Nr. 24. 25. 26. Decbr. 1864.
Tom. 60. Nr. 1.—7. Janvier Février 1865. 4.

Von der Società reale in Neapel:

a) Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Anno terzo. Fasc. 3—7 Marzo—Luglio 1864. 4
b) Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' accademia di scienze morali e politiche. Anno quarto. 1861. 8.

Vom historischen Verein von Oberbayern in München:

a) 24. und 25. Jahresbericht. Für die Jahre 1861 und 1862. 1863. 4.
b) Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte. 25. Bd. 1864. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel:

Verhandlungen. 4. Thl. 1. Hft. 1864. 8.

Von der Société d'Anthropologie in Paris:

Mémoires. Tom. 2. Fasc. 2. 1865. 8.

Vom Congrès international d'horticulture in Brüssel:

Bulletin. Les 24. 25. et 26. Avril 1864. Gand 1864. 8.

Von der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien:

a) Denkschriften. Philosophisch-historische Classe. 13. Bd. 1864. 4.
b) Sitzungsberichte. Philos.-histor. Classe.
44. Band. Heft 2. und 3.
45. „ „ 1. 2. 3. Jan.—März. Jahrg. 1864. 8.
46. „ „ 1. und 2. April, Mai. Jahrg. 1864. 8.
c) Denkschriften. Mathematisch-naturwissenschaftl. Classe. 23. Bd. 1864. 4.
d) Sitzungsberichte. I. Abth. Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.
48. Bd. 4. und 5. Hft. Novbr. Dezbr. Jahrg. 1863. 8.
49. „ 1. „ 5. „ Jan.—Mai. Jahrg. 1864. 8.

e) Sitzungsberichte. 2. Abth. Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.
48. Bd. 5. Hft. Jahrg. 1863. Dezbr 8.
49. „ 1.—5. Hft. Jahrg. 1864. Jan.-Mai. 8.
f) Archiv für Kunde österreich. Geschichts-Quellen. 31. Bd. 1. Hft. 8.
g) Almanach. Vierzehnter Jahrg. 1864. 8.

Von der Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena:

Memorie. Tom. 4. 5. 1862. 63. 4.

Von der Natural History Society in Montreal:

The Canadian Naturalist and Geologist. Proceedings. New Series Vol. 1. Nr 4. 5. 6. 8.

Vom Syndicate of the Observatory in Cambridge:

Astronomical Observations by James Challis. Vol. 20. for the years 1855—1860. 1864. 4.

Von der Universität in Toronto:

Results of meteorological observations made at the magnetical observatory. During the years 1853—1862. 1863. 64. 4.

Von der Royal Society in Edinburgh:

a) Transactions. Vol. 23. Part. 3. For the Session 1863—64. 4.
b) Proceedings. Vol. 5. 1863—64. Nr. 62—64. 1864. 8.

Von der Royal Society in London:

a) Philosophical Transactions. For the year 1864. Vol. 154. Part. 1. 2. 1864. 4.
b) Proceedings. Vol. 13. Nr. 68. 69. 1864. 8.

Von der British Association for the advancement of Sciences in London:

Report on standards of electrical resistance. 1864. 8.

Vom Istituto Veneto di scienze, lettere et arti in Venedig:

a) Memorie. Vol. 11. Part. 3. 1864. 4.
b) Atti. Tomo nono, decimo, serie terza. Dispensa 1. 2. 3. 1863. 1864. 65. 8.

Von der Académie royale de médecine de Belgique in Brüssel:

a) Mémoires des concours et des savants étrangers. Tom. 5. 5e fascicule 1864. 4.
b) Bulletin. Année 1864. 2e Série. Tom. 7. Nr. 8—11. 1864. Tom. 8. Nr. 1. 1865. 1864. 8.

Von der Société de Physique et d'histoire naturelle in Genf:

Mémoires. Tom. 17. seconde partie. Genève 1864. 4.

Von der gelehrten estnischen Gesellschaft in Dorpat:

a) Sitzungsberichte 1864. 8.
b) Biostatik der im dörptschen Kreise gelegenen Kirchspiele, Ringen Randen, Nüggen und Kawelecht in den Jahren 1834—1859. Von Dr. Bernh. Körber. 1864. 4.

Vom historischen Filial-Verein in Neuburg:

Collektaneen-Blatt für die Geschichte Bayerns, insbesondere für die Geschichte der Stadt Neuburg a. d. D. und der ehemaligen Grafschaft Graisbach. 30. Jahrg. 1864. 8.

Von der Redaktion des Correspondenzblattes für die Gelehrten und Realschulen in Stuttgart:

Correspondenzblatt. Febr. Nr. 2. 1865. 8.

Von der schweizerischen geologischen Commission in Bern:

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 1. Lieferung. Mit 1. Karte des Basler Jura. Neuenburg 1863. 4.

Vom historischen Verein für Niederbayern in Landshut:

Verhandlungen. 10. Bd. 4. Hft. 1865. 8.

Von der historisch Genootschap in Utrecht:

a) Werken. Kronijk 1863. Blad 19—37. 8.
b) Codex diplomaticus neerlandicus. Tweede serie, vierde deel; in twee afdeelingen; eerste afdeeling. 1859. 8.
c) Werken van het historisch Genootschap gevestigd te Utrecht. Nieuwe Serie. Nr. 1. 3. 1864 8.

Von der Gesellschaft der Wissenschaften in Christiania:

Forhandlinger i videnskabs-selskabet i Christiania aar 1863. 1864. 8.

Von der k. Fr. Universität in Christiania:

a) Aarsberetning for aaret 1862. 8.
b) Om sneebraeen folgefon af S. A. Sexe 1864. 4.
c) Om de geologiske forhold paa kyststraekningen af nordre bergenhus amt. af M. Irgens og Th. Hiortdahl. 1864. 4.

Von der Academia de nobles artes de San Fernando in Madrid:

Los Proverbios. Colleccion de diez y ocho laminas inventadas y grabadas al Agua fuerte por Don Francisco Coya. 1864. g. 4.

Von der Chemical Society in London:

Journal. Ser. 2. Vol. 2. Nr. 22.—24. incl. Okt. Nov. Decbr. 1864. 8.

Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien:

Mittheilungen. 7. Jahrg. 1863. 8.

Von der Società Italiana di scienze naturali in Mailand:

Atti. Vol. 7. Anno 1864. 8.

Von der Accademia pontificia de' nuovi Lincei in Rom:

Atti. Sessione 1 Decbr. 1863. Sessione 2.—7. Gennaio-Giugno 1864 4.

Vom Ferdinandeum in Innsbruck:

a) Zeitschrift für Tyrol und Vorarlberg. 3. Folge. 12. Hft. 1865. 8.

b) Dreissigster Bericht des Verwaltungs-Ausschusses über die Jahre 1862. 63. 1864. 8.

Von der Schleswig-Holstein-Lauenburg'schen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Alterthümer in Kiel:

a) Jahrbücher für die Landeskunde der Herzogthümer Schleswig, Holstein und Lauenburg. Bd. 8. Hft. 2. 3. 1864. 8.

b) 24. Bericht 1864. 8.

Von der allgemeinen geschichtsforschenden Gesellschaft der Schweiz in Zürich:

a) Archiv 14. Bd. Zürich 1864. 8.

b) Schweizerisches Urkunden-Register. 1. Bd. 2. Hft. Bern 1865. 8.

Von der Asiatic Society of Bengal in Calcutta:

a) Journal. New Series Nr. 122. Nr. 296. Nr. 4. 1864.

b) Supplementary Number Vol. 33. 1864. 8.

Von der Geological Society in Dublin:

Journal. Vol. 10. Part. 2. 1863—64, Thirty-second session 1864. 8.

Von der Geological Society in London:

Quarterly Journal. Vol. 21. Part. 1. February 1. 1865. Nr. 51. 1865. 8.

Vom Herrn Francesco Zantedeschi in Padua:

Leggi del clima di Milano e origine della ruggiada e della brina. Brescia 1864. 8.

Vom Herrn Johann Suibert Seibertz in Arnsberg:

Landes- und Rechtsgeschichte des Herzogthums Westfalen. III. Thl. 1864. 8.

Vom Herrn A. D. Quetelet in Brüssel:

a) Observations des phénomènes périodiques 1861. 4.
b) Statistique et Astronomie. 8.
c) Sur le cinquième congrès de Statistique, tenu a Berlin du 4 au 12. Septembre 1863. 8.
d) Physique de Globe. Étoiles filantes, aérolithe et ouragan en Décembre 1863. 8.
e) Étoiles filantes de la période du 10 Août 1863. 8.
f) Sur les étoiles filantes et leurs lieux d'apparition. 8.
g) Phénomènes périodiques. Des phénomènes périodiques en général. 8.

Vom Herrn M. Haidinger in Wien:

Physique du Globe. Mémoire sur les relations qui existent entre les étoiles filantes, les bolides et les essaims de météorites. 8.

Vom Herrn Francesco Bonaini in Florenz:

a) L'archivio centrale di stato in Firenze. 1864. 8.
b) Del più conveniente edifizio per residenza al senato del regno. 1865. 8.

Vom Herrn Adolf Stölzel in Kassel:

Die Lehre von der operis novi nunciatio und dem interdictum quod vi aut clam. Cassel und Göttingen 1865. 8.

Vom Herrn J. A. Grunert in Greifswalde:

Archiv der Mathematik und Physik. 43. Thl. 1. und 2. Hft. 1865. 8.

Vom Herrn J. Ullersberger z. Z. in München:

Memoria sobre la influencia del cultivo del arroz y exposicion de las medidas conducentes a evitar todo danno o rebajar los que sean inevitables, hasta el punto de que ventajas del cultivo superen los inconvenientes. Madrid 1864. 4.

**

Vom Herrn Fournet in Lyon:

Résumé des observations recueillies en 1861 dans le bassin de la Saone par les soins de la commission hydrométrique. 1862. 8.

Vom Herrn M. A. Z. H. Vincent in Paris:

a) Observations relatives a la note de M. Le Vicomte de Rougé sur le calendrier et les dates Égyptiennes. 8.
b) Note sur la messe grecque qui se chantait autrefois a l'abbaye royale de Saint-Denis le jour de l'octave de la fête patronale. 1864. 8.

Vom Herrn E. Plantamour in Zürich:

Recherches sur la distribution de la température a la surface de la Suisse pendant l'hiver 1863/64. 1864. 8.

Vom Herrn G. Eichthal in Paris:

De l'usage pratique de la langue grecque. 1864. 8.

Vom Herrn Joseph Aschbach in Wien:

Livia, Gemahlin des Kaisers Augustus. Eine histor. archäologische Abhandlung. 1864. 4.

Vom Herrn M. A Spring in Lüttich:

Les hommes d'engis et les hommes des chauvaux. 1864. 8.

Von den Herren W. Vischer, H. Schweizer-Fidler und Kiessling in Basel:

Neues Schweizerisches Museum. Zeitschrift für die humanistischen Studien und das Gymnasialwesen in der Schweiz. 5. Jahrgang. Erstes Vierteljahrheft. 1865. 8.

Vom Herrn Franz Palacky in Prag:

Geschichte von Böhmen. 5. Bd. 1. Abth. 1865. 8.

Vom Herrn Otto Gr. Lundh in Christiania:

Norske rigsregistranter tildeels i uddrag. 1863. 8.

Vom Herrn Johann Fritzner in Christiania:

Ordbog over det gamle norske sprog. 5 Hefte. 1864. 8.

Vom Herrn P. A. Munch in Christiania:

Pavelige nuntiers regnskabs-og dagböger, forte under tiende-opkraevningen i norden 1282—1334. 1864. 8.

Vom Herrn Alexander Schmidt in Dorpat:

Hämatologische Studien. 1865. 8.

Vom Herrn Albert Wild z. Z. hier:

Die europäischen Lotterie-Anlehen. Anleitung zur Kenntniss aller bei Lotterie-Anlehen vorkommender Geschäfte und Berechnungen und einer Kritik der einzelnen Anlehen. 1—5 Heft. Leipzig. 1865. 8.

Vom Herrn Theodor Gompers in Wien:

Herkulanische Studien. 1. Hft. Leipzig 1865. 8.

Vom Herrn Samuel Haughton in Dublin:

a) Experimental researches on the granites of Ireland. Part. 3. On the granites of Donegal. Part. 4. On the granites and syenites of Donegal. London 1862. 8.
b) Notes on animal mechanics. 1864. 8.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.
Sitzung vom 4. März 1865.

Herr Haneberg trägt vor:

„Zur Erkenntnisslehre des Avicenna und Albertus Magnus".

Die Classe beschloss die Aufnahme dieser Abhandlung in die Reihe ihrer Denkschriften.

Mathematisch-physikalische Classe.
Sitzung vom 11. März 1865.

Herr Bischoff hielt einen Vortrag:

„Ueber das Vorkommen eines eigenthümlichen, Blut und Hämatoidin enthaltenden Beutels an der Placènta der Fischotter (Lutra vulgaris)".

Am 13. April 1860 erhielt ich von Herrn Dr. von Dessauer in Kochel den trächtigen Uterus einer Fischotter,

an deren Eier ich eine sehr eigenthümliche, und so viel ich weiss, bis jetzt ganz unbekannt gebliebene Bildung beobachtete. In der Hoffnung, weiteres Material zur Vervollständigung dieser Beobachtung zu erlangen, hielt ich dieselbe zurück und richtete im Frühjahre 1863 an Jäger und Jagdfreunde die Bitte, mich mit solchem zu versorgen, so wie ich auch in dem hiesigen Zwirkgewölbe, in welches alle erlegten Ottern abgeliefert werden sollen, solches zu erlangen trachtete. Allein ausser zweien nicht trächtigen Exemplaren, die ich gleich in Folge meiner Aufforderung im Jahre 1863 und zweien anderen von noch zu jungen Thieren in diesem Jahre aus dem Zwirkgewölbe erhielt, war es wieder nur Hr. Dr. v. Dessauer, der mich am 16. Juni 1863 abermals in den Besitz eines trächtigen Uterus einer Fischotter setzte. Da ich demnach verzweifle, bei dem immer seltener Werden dieses Thieres so leicht ein hinreichendes Material zur vollkommenen Aufklärung über die gemachte Beobachtung zu erlangen, so will ich mir erlauben, der sehr geehrten Classe dieselbe vorzulegen, so wie sie eben ist. Vielleicht wird dadurch an einem anderen Orte, wo das Material etwa leichter zu gewinnen ist, ein anderer Beobachter zur Vervollständigung veranlasst.

Der zuerst im April 1860 erhaltene Uterus hatte drei Eier enthalten, von denen Hr. Dr. v. Dessauer eines zu seiner eigenen Untersuchung herausgeschnitten hatte, die anderen beiden aber sich noch wohl erhalten vorfanden. Sie stellten in ganz analoger Weise wie bei dem Hunde elliptische, vorzüglich nach der freien Seite des zweitheiligen Uterus entwickelte Anschwellungen von etwa 30 Mm. in der Länge und 18 Mm. im Querdurchmesser dar, und enthielten im Kopfe stark nach vorwärts gebeugte Embryonen, die vom Nackenhöcker bis zum Steiss 12 Mm. lang waren, vordere und hintere Extremität mit 4 Zehen schon ganz ausgebildet und auch die Ohren schon ganz entwickelt

hatten. Nach meinen Beobachtungen bei dem Hunde befänden sich Eier und Embryonen ohngefähr auf dem Stadium der Entwicklung, wie ich solches in meiner Entwicklungsgeschichte des Hundeeies vom 28. Tage beschrieben und Fig. 45 A abgebildet habe.

Die Eier hatten, wie die des Hundes, eine gürtelförmige 18 Mm. breite Placenta mit stark entwickelten Zotten, die sich aus der ebenfalls stark entwickelten Drüsenschichte der Uterinschleimhaut, bei dem bereits eingetretenen Stadium der Maceration ohne anscheinende Zerreissung loslösen liessen. Die von der Placenta und von Zotten freien, vorzüglich von dem Chorion gebildeten Pole des citronenförmig gestalteten Eies hatten nur einen zarten äusseren sich leicht ablösenden Ueberzug, der entweder von dem Epithelium der Gebärmutter an dieser Stelle, oder von der sogenannten serösen Hülle des Eies herrührte. Er bestand aus einer einfachen Schichte polygonal gegeneinander gedrängter, abgeplätteter, kernhaltiger Zellen, und stellte also ein Epithel dar, wie etwa die Epidermis eines Frosches oder Salamanders.

Im Innern des Eies lag der Embryo noch ziemlich dicht von seinem Amnion umschlossen und aus seinem Nabel trat ein kurzer Strang hervor, der den Stiel der Nabelblase und Allantois mit ihren Gefässen enthielt. Erstere zog sich noch ziemlich vollkommen entwickelt der ganzen Länge nach durch das Ei hindurch bis in die Pole desselben, wurde aber doch durch die sich schon stark entwickelt habende Allantois gegen die eine Seite des Eies hingedrängt. Letztere hatte sich nämlich bereits rund herum in dem ganzen Eie ausgebreitet, sich mit ihrem Gefässblatte mit der äusseren Eihaut (Zona und seröser Hülle) vollkommen vereinigt und ihre Gefässe (Nabelgefässe) an dieselbe und namentlich in die gürtelförmig das Ei umgebenden Zotten abgegeben, um mit jenen zusammen das jetzt so-

genannte Chorion zu bilden. Dabei hatte sie natürlich auch den in seinem Amnion liegenden Embryo und die Nabelblase mit einem Ueberzuge überdeckt; Alles wie ich es an der oben genannten Stelle von dem Hundeie beschrieben und abgebildet habe.

Allein die gürtelförmige Placenta dieser Fischottereier zeigte an ihren Rändern nicht jenen auffallend schön grün gefärbten Ring, der bei den Eiern der Hunde und Katzen zu dieser Zeit so wohl bekannt und bereits mehrfach und auch von mir in der genannten Schrift genauer beachtet worden ist. Statt dessen traf ich aber bei dem Ablösen des Eies von der Placenta uterina ganz unerwarteter Weise an der freien, der Mesenterialanheftung entgegengesetzten, oberhalb des Rückens des Embryo befindlichen Seite des Uterus, auf eine Stelle, wo bei diesem Ablösen plötzlich eine ansehnliche Menge eines dunkelgefärbten Blutes abfloss. Natürlich hielt ich dasselbe anfangs für ein durch eine zufällige Verletzung veranlasstes Extravasat, obgleich äusserlich nichts an dem Uterus zu sehen gewesen war. Allein nachdem ich das Blut mit Wasser abgespült hatte, fand sich hier an dem Eie mitten in der, wie gesagt, stark zottigen Placenta foetalis, eine etwa 5 Mm. im Durchmesser haltende runde Stelle, an welcher die Zotten fehlten, und das Chorion wie durchlöchert aussah. Um das Loch herum stand ein Kranz stark entwickelter Zotten, welche schön lebhaft rothgelb, wie mit Chromgelb gefärbt, erschienen. Aus dem scheinbaren Loche in der äusseren Eihaut stülpte sich aber, wie ich bald bemerkte, ein zarter, ebenfalls an seiner äusseren Fläche gelb gefärbter, und an den Rändern der Lücke mit der äusseren Eihaut continuirlicher Beutel, je nach dem Drucke auf die im Innern des Eies enthaltenen Allantoisflüssigkeit, aus und ein. Dieser Beutel besass, wie ich dann bei genauerer Untersuchung beobachtete, zwei Lamellen, deren eine innere mit dem Chorion continuirlich

war und auch einige Verzweigungen der Nabelgefässe trug; die zweite äussere aus einem zarten netzförmig angeordnetem Ueberzuge bestand, der auch auf den die erwähnte Oeffnung umgebenden Zottenkranz übergieng. Dieser Ueberzug aber enthielt das erwähnte schön gelbrothe Pigment, welches zwar nicht aus eigentlichen Krystallen, aber doch aus krystallinischen grösseren und kleineren Körnern und Körnchen bestand und sich zum Theil in, zum Theil zwischen den Zellen befand, aus denen der genannte Ueberzug zusammengesetzt war.

Da das zweite vorhandene Ei ganz dieselbe Bildung zeigte, so konnte kein Zweifel darüber sein, dass dieselbe für das Otterei eine normale sei, über die ich mir vorläufig den Kopf zerbrach. Alle noch etwa übrigen Zweifel in dieser Hinsicht wurden denn auch durch die Untersuchung des zweiten mir am 16. Juni 1863 von Dr. v. Dessauer gesendeten trächtigen Uterus beseitigt.

Die Embryonen dieser Eier waren schon 13 Ctm. vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel lang, und die Eier hatten eine 54 Mm. breite, gürtelförmige Placènta, über welche auf beiden Seiten die stumpfen Pole der Eihäute ansehnlich herausragten und hier einen zarten, äusseren häutigen Ueberzug hatten, der sich in die Ränder der Placènta verlor, als die Eier in Wasser gelegt wurden, sich alsbald ablösete, und unzweifelhaft wie an den früheren Eiern von dem Epithelium der Uterinschleimhaut oder der serösen Hülle herrührte. Auch im Innern war die Anordnung der Eitheile dieselbe, wie in den früheren Eiern, nur natürlich weiter fortgeschritten. Die Allantois (vereinigt mit der ehemaligen Zona und serösen Hülle) bildete die äussere Eihaut (Chorion), in welcher sich überall, namentlich aber in ihrem gürtelförmig entwickelten Mitteltheile, in der Placènta foetalis, die Nabelgefässe ausbreiteten. Auch die Nabelblase war noch vorhanden, und erstreckte sich, obgleich im zu-

zusammengefallenen Zustande, durch die ganze Länge des Eies an einer Seite desselben; auch waren ihre Gefässe noch sichtbar. Der Embryo lag in dem ihn ziemlich dicht umschliessenden und nur wenig Flüssigkeit enthaltenden Amnion, und war mit einer gelblichen, schmierigen, schleimigen Substanz überzogen.

An der der Mesenterialanheftung des Uterus entgegengesetzten Seite zeigte sich aber auch bei diesen Eiern eine Stelle der Placènta, bei deren Ablösung von dem Uterus sich eine ansehnliche Menge eines dickflüssigen, dunklen Blutes entleerte, in der gelbrothe Klümpchen umherschwammen. Die Placènta foetalis zeigte ein scheinbares ansehnliches Loch, in dessen Umkreis längere Zotten standen, die einen gelben zarthäutigen Ueberzug hatten. Der scheinbaren Oeffnung in der Placènta aber entsprach ein ansehnlicher 63 Mm. langer häutiger Beutel, der sich ein- und ausstülpen liess, und im eingestülpten Zustand die grösste Menge des erwähnten dunklen Blutes enthalten hatte. Auf ihr verzweigten sich ganz ansehnliche Zweige der Nabelgefässe, wodurch, wie durch seine Continuität mit der häutigen Grundlage der Placènta selbst unzweifelhaft erwiesen wurde, dass er der Allantois oder dem jetzigen Chorion angehörte. An seiner äusseren Seite besass er wiederum einen zarten sich leicht ablösenden Ueberzug, der sich auf die benachbarten Zotten fortsetzte und aus Zellen oder Blasen bestand, die den gelben Farbestoff in grösseren und kleineren Partikelchen und ausserdem Fetttröpfchen enthielten.

Da es nun somit erwiesen ist, dass dieser Placèntarbeutel mit seinem blutigen und einen krystallinischen gelben Farbestoff enthaltenden Inhalt eine constante und wesentliche Bildung des Eies der Fischotter ist, so fragt es sich, wie entsteht derselbe, und was hat er sammt seinem Inhalte für eine Bedeutung?

Leider kann ich auf die erste dieser Fragen keine

weitere Antwort geben, als dass sich dieser Beutel offenbar schon sehr früh bildet und wahrscheinlich allmählig während der Bildung der Zotten des Chorion und der Placènta ohne nachweisbare äussere Ursache entsteht. Die Placènta materna zeigtè bei den kleineren Eiern an der betreffenden Stelle eine Lücke, wo die der übrigen Placènta eigenthümliche Entwicklung der Uterinschleimhaut und ihrer Drüsen fehlt. Bemerkenswerth ist es nun, dass diese Lücke und der entsprechende Beutel des Eies sich gerade an der Stelle befinden, wo, wie ich besonders in meiner Entwicklungsgeschichte des Hundes gezeigt habe, die sogenannte Schlussstelle des Amnion ist, und wo bei dieser Schliessung und Abhebung der serösen Hülle, ihre innige Anlagerung und das Einwachsen ihrer Zotten in die Uterinschleimhaut und in ihre Drüsen erfolgt, und der Embryo daher eine Zeitlang wie mit seinem Rücken angewachsen erscheint. Da indessen dieser Vorgang auch bei anderen Thieren erfolgt, die keinen solchen Placèntarbeutel entwickeln, so müsste derselbe bei der Otter eine besondere Eigenthümlichkeit darbieten, wenn in ihm die nähere Veranlassung zur Bildung dieses Beutels liegen sollte. Dieses ist vielleicht so denkbar, dass bei der Otter diese Schlussstelle des Amnion und die dadurch bedingte Anheftung des Embryo länger bestehen bleibt, wie bei anderen Thieren, wo dieser Process rasch abläuft. Wenn alsdann die Allantois in den Raum zwischen seröse Hülle und Amnion hineinwächst, den ganzen Embryo mit Amnion einschliesst, sich an die seröse Hülle anschliesst, und ihre Gefässe in die Zotten jener hineintreiben, so würde das bei dem Ottereie wegen der noch bestehenden Verbindung des Amnion mit der serösen Hülle nicht geschehen können und sich daher hier gewissermassen eine Lücke in der sich eben bildenden Placènta entwicklen, über welche sich erst später

die Allantois ebenfalls herüberzöge, aber keine Zotten mehr träfe, und sich statt dessen beutelförmig hinausdrängte.

Ich hielt es für erlaubt, diese Vermuthung über die Bildung dieses Placèntarbeutels auszusprechen, weil es noch lange dauern dürfte, bis entweder die Zahl der Beobachtungen oder der Zufall einem Beobachter das Material liefern wird, um durch eine direkte Beobachtung dieselbe festzustellen.

Kaum genügender wird die Beantwortung der Frage nach der Bedeutung dieses Beutels ausfallen.

Wir wissen allerdings, dass das Ei auch anderer Fleischfresser und Insectivoren ausgezeichnet ist durch die Bildung und Ablagerung von Farbestoffen in den Eihäuten. Seit lange kennt man, wie schon gesagt, die grüne Farbe, welche an den Rändern der Placenta der Eier der Hunde und Katzen beobachtet wird. Breschet hat dieselbe zuerst, so viel ich weiss, genauer beschrieben, und gestützt auf eine chemische Untersuchung dieses Farbestoffes durch Barruel, nach welcher die Farbe von einem dem Gallenfarbestoff ähnlichen Körper herrührt, die Ansicht ausgesprochen, dass die Placenta, ähnlich wie die Leber ein Organ der Hämatose sei (Ann. des sc. nat. 1. Serie t. XIX p. 379). Ich habe sodann die mikroskopischen Bestandtheile dieses Farbestoffes in meiner Entwicklungsgeschichte des Hundeeies p. 106 näher angegeben, und H. Meckel sprach sich auch für die Verwandtschaft desselben mit dem Gallengrün aus und nannte ihn Haematochlorin (Deutsche Klinik 1852 N. 41. p. 466). Otto Nasse hat vor Kurzem die Eihüllen der Spitzmaus und einen grünen Farbestoff beschrieben, der sich bei dem Eie dieser Thiere nicht in den Zotten des Chorions, sondern in dem Epithel der eigenthümlichen Zotten des Dottersackes findet. Derselbe erwies sich in Wasser, besonders warmem, in Alkohol und Aether, nicht aber in Chloroform löslich und durch einen Zusatz von

rauchender Salpetersäure zu der wässrigen Lösung zeigten sich sehr deutlich die bei Anwesenheit von Gallenfarbestoff auftretenden Farbenveränderungen (Du Bois und Reicherts Archiv f. Physiologie 1863 p. 730).

Unterdessen haben wir ferner bereits seit 1847 durch Virchow jenen eigenthümlichen Körper kennen gelernt, der sich häufig, wo längere Zeit im lebenden Organismus Blut stagnirt, bildet und von demselben Hämatoidin genannt worden ist (Archiv f. path. Anatomie 1847. I. p. 379 und 439 und Verhandl. der med.-phys. Gesellschaft zu Würzburg I. p. 303). Derselbe kommt theils amorph in Körnchen und Kugeln, theils in wohl ausgebildeten Krystallen vor, zeigt bei Zusatz concentrirter Mineralsäuren ebenfalls die dem Gallenfarbestoff eigenthümlichen Farbenveränderungen, und ist überhaupt nach Virchows sowie Zenkers und Funkes Untersuchungen identisch oder wenigstens nahe verwandt mit dem sogenannten Bilivulvin, welches ebenfalls wahrscheinlich vom Blutfarbestoff abzuleiten ist.

Der oben beschriebene gelbrothe Farbestoff nun auf dem Placentarbeutel und in den Zotten des Chorion in der Umgebung desselben bei dem Ottereie gehört ebenfalls unzweifelhaft zu diesen Hämatoidinkörpern. Ich habe bereits angegeben, dass derselbe nicht durchweg krystallisirt erschien, sondern in der Form von Körnchen theils in, theils zwischen den Zellen jenes zarten häutigen Ueberzuges des Placentarbeutels und der Zotten seiner Umgebung, theils aber auch in der Form von krystallinischen Drusen und mikroskopischen Rhomboëdern in dem den Beutel und die Zotten umspülenden stagnirenden Blute vorkam. Er zeigte sich in Wasser und Alkohol ganz unlöslich, verschieden also von dem grünen Farbestoff des Hunde- und Spitzmaus-Eies, der sich in beiden Flüssigkeiten auflöset, daher sich die Farbe an in Weingeist aufbewahrten Eiern dieser Thiere nicht, wohl aber bei dem Ottereie erhält. Dagegen war er

löslich in Chloroform, und aus dieser Lösung krystallisirte er beim Verdunsten in scharf ausgeprägten rhomboëdrischen Krystallen hervor, wodurch er sich also wieder von dem Farbestoffe des Eies der Spitzmaus unterscheidet. Mit Salpetersäure behandelt traten aber auch hier die bekannten Farbenveränderungen Grün, Blau, Rosa und endlich schmutzig Gelb hervor, wie beim Gallenfarbestoff.

Wir haben es daher gewiss überall in diesen Fällen mit einem veränderten Blutfarbestoff zu thun, der sich aber, so wie er an verschiedenen Stellen ausgeschieden wird, so auch durch seine Eigenschaften und Reactionen etwas verschieden zeigt. Bei dem Hunde wird er in dem Gebiete der sogenannten Vena terminalis der Nabelblase ausgeschieden. Denn wie die Figuren 38 A. B. und C. meiner Schrift über die Entwicklung des Hundeeies zeigen, erscheint er zuerst eben in dem Gebiete dieser Vena terminalis der Nabelblase, wenn die Allantois noch gar nicht vorhanden ist, und ist, wie in Fig. 41 A, schon vollständig entwickelt, wenn die Allantois noch ganz klein ist und die äussere Eihaut und deren Zotten noch kaum an einem Punkte erreicht hat. Wahrscheinlich ist es gerade so bei der Spitzmaus, wo sich der Farbestoff nach Nasse ebenfalls an der Nabelblase und deren Zotten und am stärksten am Rande der Placènta findet, wo, wie bei dem Kaninchen und Meerschweinchen, wahrscheinlich die Vena terminalis verläuft. Bei dem Eie der Eischotter weis ich nun freilich nicht, ob der Farbestoff auch schon vorher an der beschriebenen Stelle sich findet, ehe die Allantois und ihre Gefässe dieselbe erreicht hat, da ich keine so frühen Eier beobachtet hatte. Aber ich glaube es kaum. Gewiss ist, dass sich hier der Farbestoff nicht im Bereiche der Nabelblase und der Vena terminalis befindet, die mit der genannten Stelle in gar keiner Berührung stehen. Es scheint vielmehr, dass es hier zu einem Blutaustritt aus den Gefässen der Allantois,

aus den Nabelgefässen, kommt, aus welchem sich jener Farbestoff, aber wie wahrscheinlich überall, vermittelt durch einen Zellenbildungsprocess ausscheidet. Denn wenn auch der Farbestoff überall später frei, und bei dem Ottereie in dem stagnirenden Blute suspendirt auftritt, so erscheint er doch wahrscheinlich zuerst in der Form von kleinen Pigmentkörnchen in Zellen, wird erst später unter Auflösung derselben frei und nimmt dann auch wohl krystallinische Formen an.

Aber was hat nun überall diese Farbestoffausscheidung für eine Bedeutung? Dürfen wir sie wirklich wie Breschet mit der Leber des Embryo in Verbindung bringen, deren frühe und so auffallend starke Entwicklung bei Embryonen noch keineswegs allseitig aufgeklärt ist? Oder ist jene Uebereinstimmung in der Reaction gegen concentrirte Mineralsäuren mit dem Gallenfarbstoff nicht vielmehr zufällig, weil eben beide Farbstoffe von dem Blutfarbestoffe abstammen. Mir erscheint letzteres viel wahrscheinlicher. Dann aber ist der Blutaustritt, welcher Veranlassung zur Bildung eines solchen Farbestoffes giebt, zumal in der auffallenden Form, wie an dem Eie der Fischotter, nicht weniger räthselhaft. Und warum gerade bei dem Eie der Hunde, der Katzen, der Spitzmaus und der Fischotter und nicht auch so weit wir sie kennen, an den Eiern anderer Säugethiere?[1]) Diese Fragen werden wohl erst ihre Beantwortung finden, wenn wir in die Vorgänge des Stoffumsatzes bei dem Fötus überhaupt eine bessere Einsicht wie bisher gewinnen.

Ich füge noch einige Worte über die Brunst oder Ranzzeit der Fischotter hinzu. Nach Buffon soll dieselbe

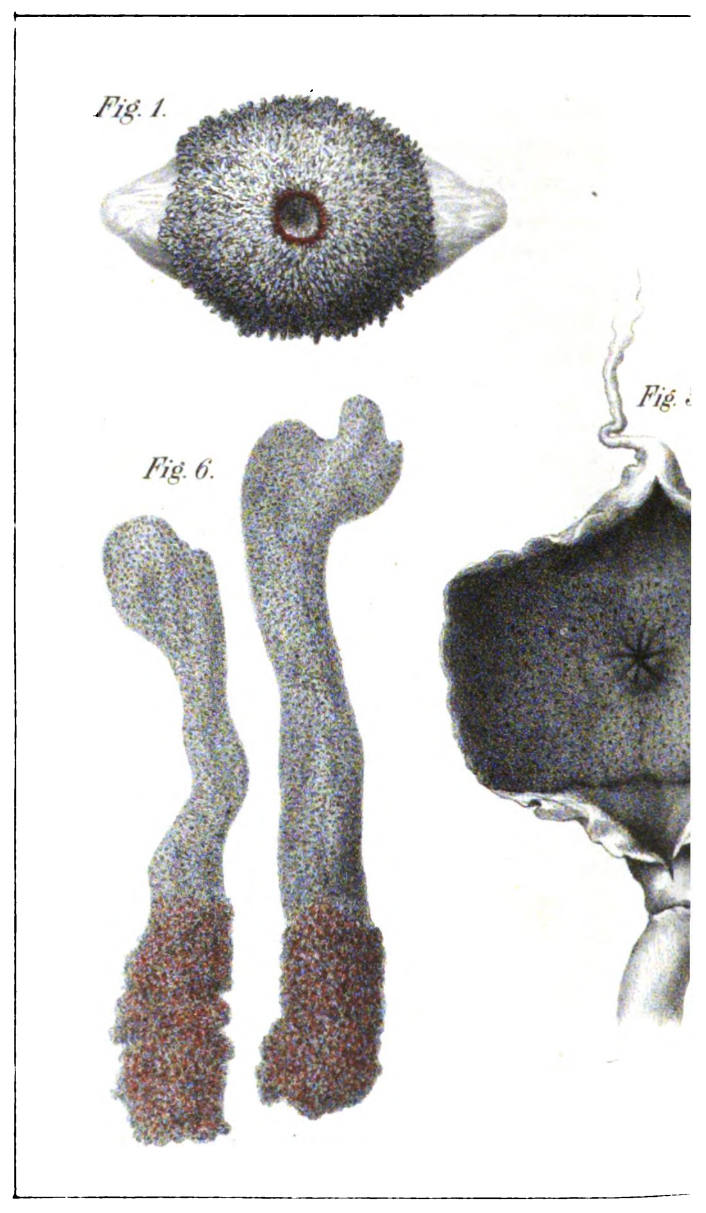
---

1) Wie ich so eben bei Buffon sehe, scheint Mustela foina an seiner Placenta eine ähnliche Eigenthümlichkeit wie Lutra zu besitzen; doch sind Beschreibung und Abbildung zu undeutlich, um etwas Bestimmtes erkennen zu können.

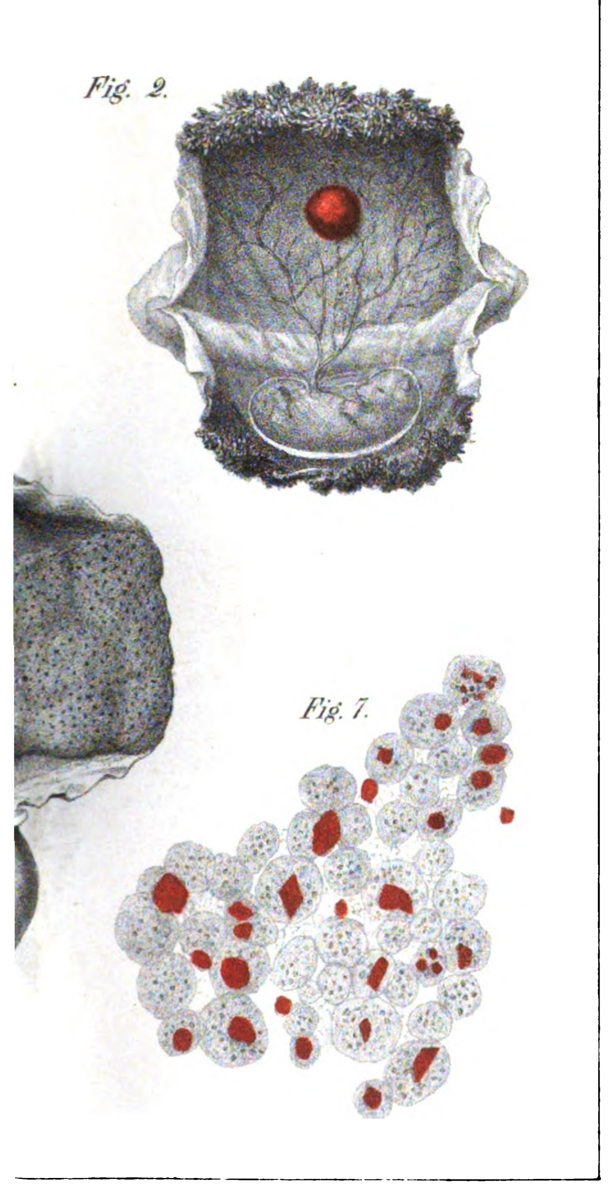
im Winter brünstig werden und im Monat März werfen, indem man ihm oft im April Junge gebracht habe. Wie lange die Otter trächtig sei, sagt er nicht; in Burdachs Physiologie Bd. II. p. 74 werden 9 Wochen angegeben, was wahrscheinlich genug ist. Die von mir beobachteten Fälle stimmen indessen mit den Angaben Buffons nicht wohl. Die am 18. April 1860 erhaltenen Embryonen waren, wie gesagt, etwa 4 Wochen alt. Die Ranzzeit würde also Mitte März gewesen und die Geburt würde in die zweite Hälfte des Mai gefallen sein. Die am 16. Juni 1863 erhaltenen Embryonen waren offenbar auch noch nicht reif und hatten wohl noch 14 Tage bis zur Geburt zu warten, die also Anfangs Juli erfolgt sein würde; die Ranzzeit wäre hier Ende Mai gewesen. Anderer Seits wurde mir im Zwirkgewölbe fest versichert, dass man daselbst schon um Weihnachten herum in der Gebärmutter Junge von der Grösse einer Maus gesehen habe. Endlich zeigte eine mir am 24. Februar 1863 überbrachte alte nichtträchtige Fischotter sehr entwickelte Genitalien und Eierstöcke und in einem stark angeschwollenen Graf'schen Follikel ein Ei, mit allen Charakteren der Reife und strahligem Diskus, so dass ich nicht zweifeln konnte, dass dieses Thier zu dieser Zeit der Brunst sehr nahe war[2]). Hiernach scheint die Brunstzeit etwa wie bei den Hunden sehr unbestimmt zu sein, wenn sie auch am häufigsten in die Wintermonate fallen mag. Hinzufügen muss ich noch, dass ich am 2. Nov. 1863 in den Hoden und Vasa deferentia einer männlichen Fischotter keine Spermatozoiden fand.

---

2) Nachtrag. Am 20. März d. J. erhielt ich durch Hrn. Hauptmann von Harold aus Straubing den Uterus einer am 17. gefangenen Otter, der nicht trächtig war, auch an den Eierstöcken keine stärker entwickelte Follikel zeigte, aber auch nicht etwa vor Kurzem geboren zu haben schien.

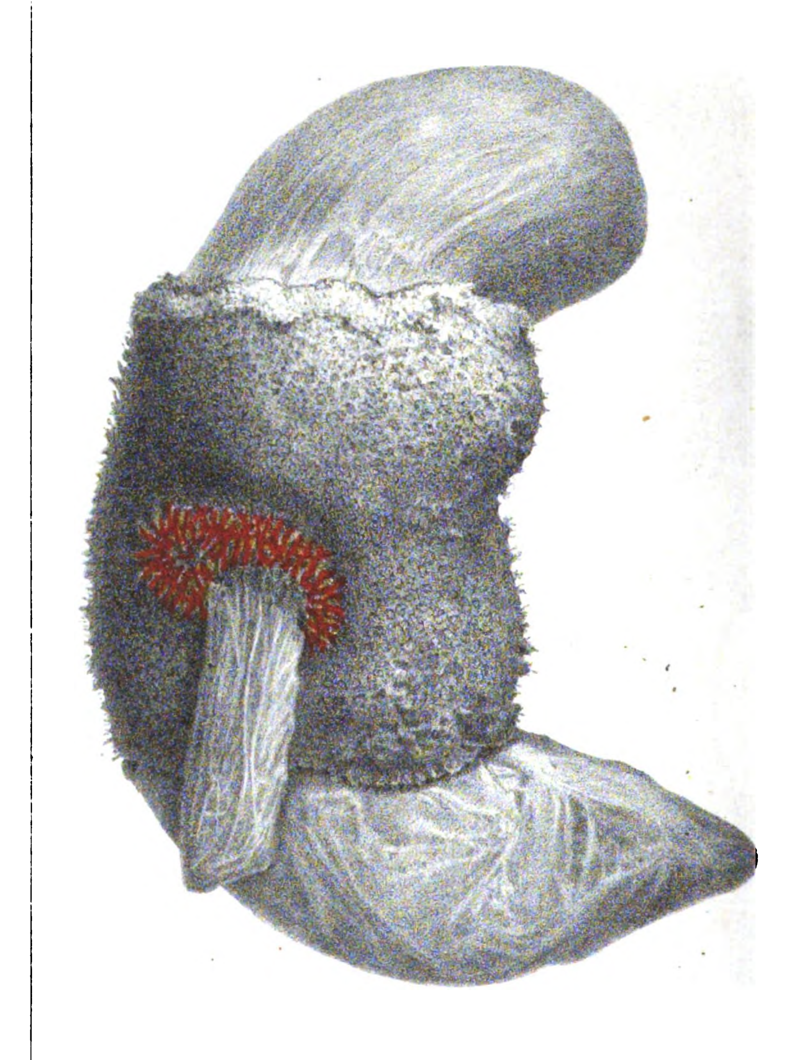

Fig. 1.
Fig. 6.
Fig. 3

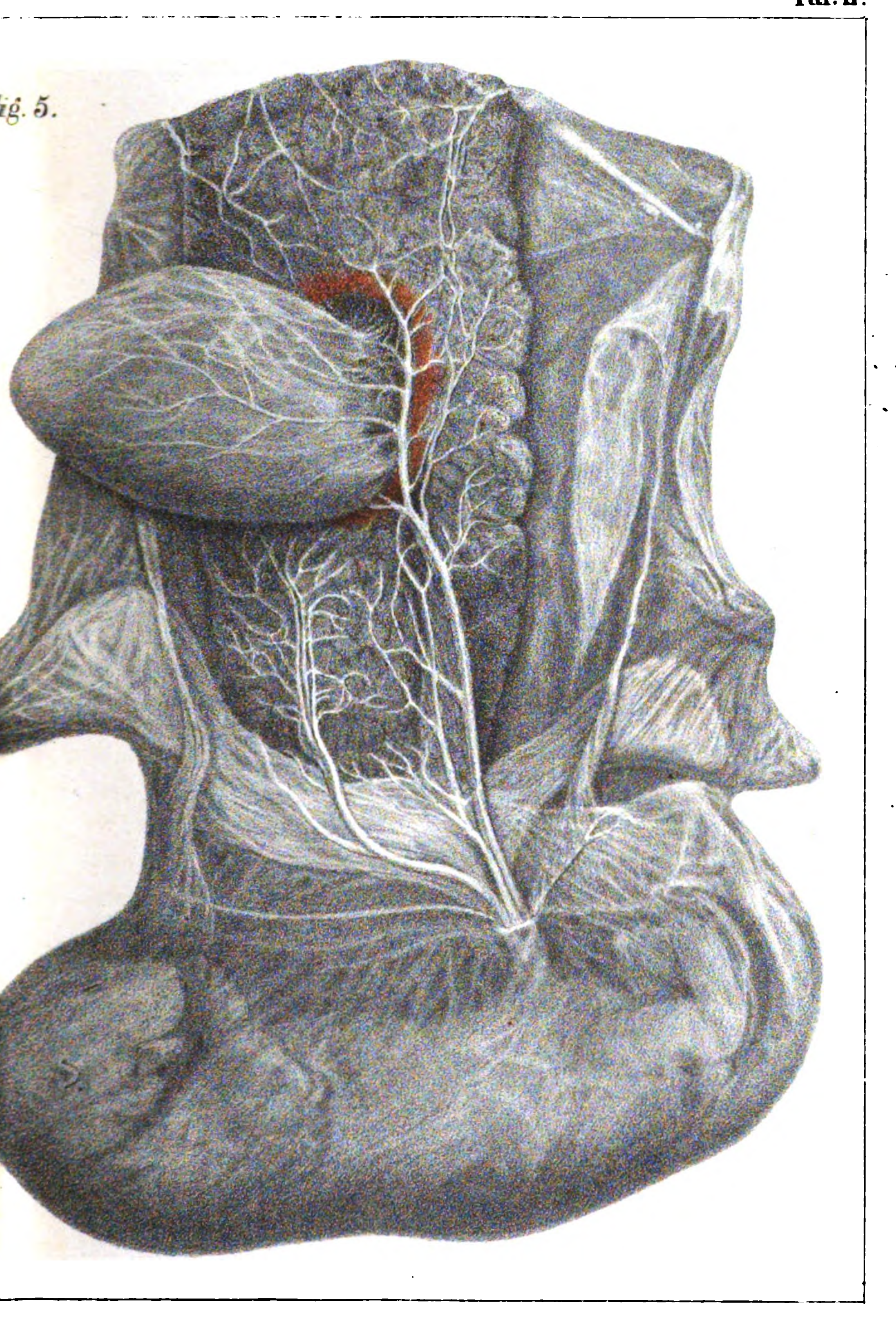
Taf. I.



lkad. d. W. 1865. I. 3.

Fig. 4.




ig. 5.

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. I. Ein etwa 28 Tage altes geschlossenes Ei einer Fischotter. Man bemerkt die stark entwickelte, gürtelförmige Placènta foetalis und in der Mitte derselben eine rundliche Lücke, aus welcher der Placèntarbeutel hervorragt. Die Zotten im Umkreise dieser Lücke, sowie der Beutel selbst sind mit einem gelbrothen Pigment überzogen.

Fig. II. Dasselbe Ei geöffnet von innen. Der in seinem Amnion eingeschlossene Embryo ist nach der einen Seite zurückgelegt. Aus seinem Bauche zieht sich die längliche Nabelblase hervor. Beide sind bedeckt von dem Gefässblatte der Allantois, welches anderer Seits auch bereits das Chorion bildet. Man sieht die auseinandergelegte Placènta von Innen und bemerkt auch hier den Beutel, welcher als ein Theil des Chorions nach Innen gedrängt ist.

Fig. III. Das entsprechende Stück Uterus und die Placènta materna dieses Eies. Man sieht den ringförmigen Wulst der stark entwickelten Uterinschleimhaut, aus deren Utriculardrüsen die Zotten der Placènta foetalis herausgezogen sind. In der Mitte befindet sich eine Stelle, wo die Uterinschleimhaut nicht entwickelt ist und sich daher eine von deren Wülsten umschlossene Lücke zeigt, welche dem Placèntarbeutel des Eies entspricht.

Fig. IV. Ein viel älteres Otterei nach einer Photographie. Das Ei ist noch geschlossen und von seiner gürtelförmigen Placènta umgeben, aus welcher an einer Stelle der ansehnliche aber zusammengefallene Placèntarbeutel hervorragt.

Fig. V. Dasselbe Ei geöffnet, auseinander gelegt und die Nabelgefässe injicirt. Der Embryo liegt wie in Fig. II. nach der einen Seite herübergelegt in seinem Amnion. Die Nabelblase ist noch vorhanden. In der Mitte der auseinandergelegten gürtelförmigen Placènta sieht man den grossen Placèntarbeutel nach einwärts gestülpt und auf ihm die Verbreitung einiger Zweige der Nabelgefässe.

Fig. VI. Zwei Placèntazotten aus dem Umkreise des Placèntarbeutels mit den ihnen abgelagerten Farbstoff 10—11mal vergrössert.

Fig. VII. Ein kleines Stückchen des zelligen Ueberzuges, der in der vorigen Figur dargestellten Zotten bei Oberhäuser $^{3}/_{7}$ mit der Cam. lucida gezeichnet. Der Farbstoff zeigt sich theils in grössern und kleinen Körnern, theils krystallinisch in und zwischen den Zellen.

Herr Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski übergab

„Die Temperaturstationen und Isothermen von Hochasien“.[1])

Material der Beobachtungen. — Zusammenstellung der Stationen. — Erläuterung der beiden Isothermentafeln. — Einfluss des tropischen Tieflandes (Erhöhung der Temperatur am südlichen Rande) — Einfluss der grossen Stromgebiete und der tiefen Erosion. (Relative Kälte der Thäler während des ganzen Jahres; zugleich Mangel an Seen und Wasserfällen. — Hindostán durch absteigende Luftströme etwas gekühlt.) — Modification durch die Ausdehnung und Grösse der Erhebung (Relative Zunahme der Temperatur im centralen Hochasien. Einfluss der Massenerhebung im Gegensatze zu isolirten Gipfeln. Absolute Vermehrung der Wärmeentwicklung durch Terrainunebenheiten im Gegensatze zu Flächen.). — Tabelle der Höhenisothermen und der Temperaturabnahme. — Absoluter thermischer Effect der Gebirge. — Vergleich der Isothermen mit der Schneelinie, mit der Grenze von Culturen und bewohnten Orten.

Material der Beobachtungen.

Zur Untersuchung der Temperaturverhältnisse in Hochasien — jenen ausgedehnten Gebirgsregionen, welche im Norden Indiens von Assám bis Kabúl und von Hindostán bis zur Depression der Gobiwüste sich erstrecken — war es besonders wichtig, aus verschiedenen Höhen und aus verschiedenen Entfernungen von den Rändern Beobachtungen von einiger Dauer vergleichen zu können. Die Stationen bilden ein Material von Mitteln der Monate und des Jahres, für die centralen und westlichen Theile günstig über das ganze Terrain vertheilt;

1) Die beiden vorhergehenden Abhandlungen über meteorologische Resultate aus Indien und Hochasien sind: I. „Indische Temperaturstationen“ Sitzungsber. 1863, I, 332—341. II. „Einfluss der Feuchtigkeit auf die Insolation“ Sitzungsber. 1864, II, 216—246.

für die östlichen Theile dagegen blieben die numerischen Daten noch auf den Himálaya beschränkt. Frühere Beobachtungsreihen von einiger Dauer boten für die westlichen Theile Cunningham's „Ladák"; für den östlichen Himálaya die Arbeiten von Campbell, Hodgson, Hooker, Pemberton, aus Bhutan, Darjíling und Kathmándu. Ueberdiess erhielt ich im westlichen Himálaya, wo die ersten Gesundheitsstationen errichtet wurden, auch Daten, die bereits eine bedeutende Anzahl von Jahren umfassten; ich konnte bei der Bearbeitung derselben die Originalregister benützen und wir hatten auch die Instrumente in Beziehung auf Correction und Aufstellung persönlich untersuchen können [2]).

Von unseren eigenen Beobachtungen sind von der beiliegenden Tabelle jene ausgeschlossen, welche nur während der Reise oder während kürzerer Aufenthalte ausgeführt wurden, obgleich in grossen Höhen auch solche, auf den Pässen des Himálaya und des Karakorúm bei 18,000 bis 19,000 Fuss, und bei der höchsten unserer Bergbesteigungen noch bis zu 22,100 Fuss ausgeführt, wesentlich erleichterten durch vergleichende Zusammenstellung mit correspondirenden Temperaturverhältnissen in geringeren Höhen, wo unsere Lager zurückgeblieben waren, die Grösse der Temperaturabnahme näher zu bestimmen [3]).

---

2) Das Detail des Materiales ist im 4. Bande der „Results of a scientific mission to India and High-Asia" mitgetheilt.

3) Auch vereinzelte Daten aus den Reisewerken von Gerard, Jaquemont, Moorcroft, Strachey, Vigne, wurden dabei sorgfältig berücksichtigt. Da denselben meist correspondirendes Material in verschiedenen Höhen fehlt, kann auf eine detaillirte Vergleichung nicht eingegangen werden. — Die Ablesungen auf den höchsten Standpunkten, die wir selbst zu erreichen Gelegenheit hatten sind zum Theile bereits in vol. II der „Results", zugleich mit den Barometermessungen, mitgetheilt; detaillirte Beobachtungen in Verbindung mit den Resultaten bei Einwirkung der Besonnung und Strahlung werden in vol. V. der „Results" folgen.

Zusammenstellung der Stationen.

Die Beobachtungsstationen, 44 an der Zahl, sind in 3 Tabellen, von Süden nach Norden und von Osten nach Westen sich folgend, zusammen gestellt; diese Reihenfolge erlaubte zugleich die Gruppen so zu begrenzen, wie sie am besten die Unterschiede im jährlichen und täglichen Temperaturgange und im allgemeinen Character des Klima erkennen lassen. Die geringsten Temperaturschwankungen zeigt der östliche Himálaya, besonders die regenreichen Vorberge in Síkkim, den grössten begegnen wir in Tíbet und Bálti; auch die absolute und relative Feuchtigkeit zeigen gerade hier die Gegensätze zwischen den feuchtesten Klimaten im Südosten und jenen Zonen im Nordwesten, welche, wie die Umgebungen der grossen Salzseen zu den trockensten Gebieten unserer Erde gehören.

Die Breite ist die nördliche; die östliche Länge von Greenwich ist auf die Länge der Madrás-Sternwarte bezogen, deren Werth = 80° 13′ 56″ E. Gr. angenommen wurde. Kreuze vor den Stationen bedeuten, dass die Breiten und Längen von der indischen Great trigonometrical Survey aufgenommen wurden; Sterne beziehen sich auf Bestimmungen von uns selbst. Für die übrigen Punkte ist Breite und Länge mit möglichster Sorgfalt den besten vorhandenen Karten entnommen worden. Vertikale Doppelstriche nach dem Namen der Station zeigen an, dass ihre Mittel auf mehrjährige Reihen basirt sind. Die Höhe ist in englischen Fussen angegeben und unserer Hypsometry vol. II. der „Results" entnommen. Die Temperaturen sind in Fahrenheit'schen Graden angegeben. Die Wahl der Beobachtungsstunden und die Methode der Berechnung der Tagesmittel aus Minimum und 4^h p. m. habe ich bereits in der Abhandlung über die tropischen und subtropischen Stationen

Indiens erläutert[4]). Dieselben sind von Osten nach Westen sich folgend zusammengestellt.

Die Transscription für die Ortsnamen ist dieselbe, welche ich auch bei meinen früheren Mittheilungen angewandt habe; die Vocale lauten wie im Deutschen und Italienischen, die Diphthongen sind mit den beiden Vocalen geschrieben, aus welchen ihr Laut zusammengesetzt ist, bei den Consonanten, um nicht zu sehr von der in den englischen Karten eingeführten Schreibweise abzuweichen, ist *sh* und *ch* nach der englischen Aussprache gebraucht. Ein Circumflex über *a* und *o* (*ã* und *õ*) bedeutet den nasalen Laut des Vocals; bei nasalen Diphthongen ist dem Circumflex nur auf dem letzteren der beiden Vocale angebracht. In jedem Worte ist die Silbe, welche den Ton hat, durch einen Accent bezeichnet[5]).

---

4) Sitzungsberichte der k. b. Akademie 1863, pg. 333.

5) Das Detail darüber ist in Bd. I. unserer „Results etc." enthalten.

I. Bhután, Síkkim, Nepál,

	Breite.	Länge.	Höhe.	Jan.	Febr.	März	Apr.
	° ′	° ′					
Nărigún, im östlichen Bhután	28 53 8	92 6·0	3642	46·6	52	60	62
Bhután, Westliche Provinzen							
Devangíri	26 51	91 30	2150	55			
Tassgóng	27 20	91 38	3182	—	53½		
Punákha	27 35	89 34	3739	—	—	—	66
Sási	27 8	91 29	4325	47			
Lenglúng Fort . .	27 39	91 12	4523	—	51		
Tassángsi Fort . .	27 34	91 33	5387	—	43		
Tóngso Fort . . .	27 30	90 19	6527	—	—	50	
Pănkabári, in Síkkim	26 49	88 14	1790	—	—	—	67·4
Darjíling, in Síkkim . . . ‖†	27 3·0	88 15·3	7168	42·0	44·4	50·1	54·8
Tónglo Pic, in Síkkim . . . . †	27 1·8	88 3·9	10080	—	—	—	—
Fălút oder Singhalíla Pic in Síkkim . . . . †	27 13·7	87 59·8	12042	—	—	—	—
Kathmándu, Hauptstadt von Nepál ‖*	27 42·1	85 12·2	4354	45·4	50·3	56·6	61·6

im östlichen Himálaya.

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	D.J.F.	M.A.M.	J.J.A.	S.O.N.	Jahr.
68	73	74	74	71	67	58	52	50·2	63·3	73·7	65·3	63·1
—	—	—	80·0									
58·7	61·8	62·9	62·6	61·1	57	52·8	44·2	43·5	54·5	62·4	57·0	54·4
48·0												
	46·9											
67·5	72·1	73·1	73·1	70·7	64·7	55·6	49·5	48·3	61·9	72·8	68·7	61·7

II. Kămáon, Gărhvál, Símla,

	Breite.	Länge.	Höhe.	Jan.	Febr.	März.	April
	° ′	° ′					
Lohughát oder Rikhésar in Kămáon . . . ‖	29 24	80 4	5649	44·5	45·8	52·3	60·9
Havalbágh, in Kămáon . . . ‖	29 38	79 37	4114	47	55	61	66
Almóra, ... ‖ in Kămáon . . . ‖	29 35·2	79 37·9	5546	47·5	54·8	58.4	65·3
Nainitál, in Kămáon . . . †	29 23·6	79 30·9	6634	42·5	46·4	55·5	59·3
Mílum, in Kămáon . . . *	30 34 6	79 54·8	11265	—	—	—	—
Dĕra, ... in Gărhvál . . ‖†	30 18·9	78 1·0	2240	54·5	59 6	65·7	74·3
Landáur in Gărhvál . . .	30 27	78 8	7511	37·8	43·2	48·6	56·5
Măssúri . . . . ‖† in Gărhvál. . . . . †	30 27·6	78 3·0	6715	(45·2)	(48·2)	53·5	65·1
Jhósimath, in Gărhvál. . . .	30 34	79 29	4724	—	—	—	—
Bádrinath, in Gărhvál.	30 46	79 20	10124	—	—	—	—
Níti, in Gărhvál. . . .	30 48	79 34	11464	—	—	—	—
Sabáthu, in Símla	30 58·5	76 58·5	4205	—	—	—	—
Dăgshai . . . . . in Símla . . . ‖†	30 58·1	77 2·2	6025	39	58·6	58	63·4
Kotghar, in Símla . . . . ‖	30 91	77 28	6412	42·4	49·9	54·1	60·5
Kăssáuli, in Símla. . . . . ‖	30 54	77 8	6650	39·6	39·6	54·8	54·2
Símla . . . . in Símla. . . ‖†	31 6·2	77 9·4	7057	45·0	50·2	52·5	58·9

im mittlern Himálaya.

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	D.J.F.	M.A.M.	J.J.A.	S.O.N.	Jahr.
66·0	71·0	71·1	70·7	68·7	63·1	51·9	46·4	45·6	59·7	70·9	61·2	59·4
73	76	78	79	75	69	60	52	50·8	66·6	77·6	68	65·8
71·3	75·2	73·2	72·6	72·4	66·4	59·8	53·2	51·8	65·0	73·7	66·2	64·2
64·1	69·6	65·3	68·0	63·2	58·1	55·0	48·4	45·4	59·6	67·0	58·8	57·9
—	63·5											
80·7	83 9	80·4	78·4	77·2	70·5	61·5	55·1	56·4	73·6	80·9	69·7	70·2
63·0	67·5	64·5	63·9	62·8	54·6	49·3	41·7	40·9	56·0	65·3	55·6	54·5
68·2	64·7	66·7	64·2	64·9	62·0	(53)	(46)	46·5	62 3	65·2	60·0	56·5
—	—	69·8										
—	—	—	58·0									
—	—	65·4										
—	81·2	77·6	74·6	75·3	70·2	64·1						
69	74·3	68·6	67·8	66·6	63·6	56·5	46·7	46·4	63·5	70·2	62·2	60·6
69·1	71	68·5	68	66·4	57·7	49·4	46·5	46·2	61·2	69·2	57·6	58·8
64·2	69·3	67·2	65·9	66·1	61·1	53·8	45·6	41·6	57·7	67 5	60·3	56·8
65·9	70·1	66·0	64·2	63·8	59·3	52·0	45 7	47·0	59·1	66·8	58·4	57·8

III. Kúlu, Chámba, Lahól, Kashmír,

	Breite.	Länge.	Höhe.	Jan.	Febr.	März.	April
	° ′	° ′					
Sultánpur, in Kúlu . . . . . . *	31 75·8	77 5·8	3945	—	—	—	—
Kángra . . . . . . in Chámba . . . ‖†	32 5·2	76 14·4	2553	49·7	55·4	62·6	68·4
Dalhousie, in Chámba	32 32	76 0	6850	(40)	(46)	(52)	(60)
Kárdong, in Lahól . . . . . *	32 33·8	77 0·6	10242	24	36	44	47
Srinager, Hauptstadt v. Kashmir *	34 4·6	74 48·5	5146	40	45	50	56
Márri, in Márri . . *	33 51·0	73 22·7	6963	37·9	44·4	50·6	55·7

IV. Westliches Tíbet

Kánam, Kloster in Kanáur .	32	78½	9296	34	36	40 5	49·9
Spíti, Thal im westl. Tíbet	32 10	78	13000	19·2	18·7	24·5	40·9
Leh, Hauptstadt v. Ladák *	34 8·3	77 14·6	11532	20	26	36	44
Oestliche Umgebungen von Ladák							
Língti-Tódi-ju in Spíti .	32 9	78 12	11316	—	—	—	—
Mud, in Spíti	33 51·6	78 1·3	12421	—	—	—	—
Tsomoríri-Salzsee in Rúpchu	32 45·4	78 16·6	15130				
Skárdo, Hauptstadt von Balti	35 20·2	75 44·0	7255	32	39	45	51
Búshia in Khótan Turkistán	36 26	78 19	9310	—	—	—	—
Yárkand, Hauptstadt v. Turkistán	38 10	74 0	4200	—	—	—	—

Márri, im nordwestlichen Himálaya.

Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	D.J.F.	M.A.M.	J.J.A.	S.O.N.	Jahr.
70·8	72·7	75·2	78·1	70·8	58·9	55·6	—	—	—	75·3	61·8	
79	85·7	78·2	76	75	67·6	60·6	58·7	52·9	70·0	80·0	67·4	67·6
(70)	76·2	75·3	70·7	65·6	56·8	(54)	(45)	(43·7)	(60·6)	74·1	(58.8)	(59·3)
49	54	63	60	52	46	37	27	29	46·6	59	45	44·9
60	70	73	71	63	57	54	42	42·3	55·3	71·3	58	56·8
63·3	71·1	67.7	65·9	67	60·2	49·6	43·2	41·8	56·5	68·2	58·9	56·4

und Turkistán.

59·8	66·3	69·2	67·7	63·9	56·2	43·9	37·3	35·8	50	67·7	54·8	52·1
49·0	59·5	63·6	58 6	55·5	40·1	22·8	14·3	17·4	38·1	60·6	39·5	39·4
50·1	56 2	66 4	65·2	56·5	39·5	34	21	22·3	43·4	62·6	46·3	43·7
—	70·4											
—	53·6											
—	49·8											
58	66	69	68	59	52½	43	33	35	51·3	67·6	51·5	51·1
—	—	—	—	—	—	—	—	(22)	(45)	(61)	(45)	(48)
—	—	—	—	—	—	—	—	(38)	(54)	(69)	(56)	(54)

Erläuterung der beiden Isothermentafeln.

In dem Profile zur Darstellung der Höhenisothermen versuchte ich zugleich einige der wesentlichsten Typen von Pässen, Thälern und Gipfeln anzudeuten; die Einzelnheiten, welche der angewandte Maassstab noch erlaubte, folgen sich, wie in der Liste die Stationen, von Osten und Süden nach Westen und Norden. Da die horizontale Dimension im Vergleiche zu den Höhenverhältnissen so sehr verkleinert werden musste, wären alle Gipfel steile, nicht mehr sich unterscheidende Nadeln geworden, hätte ich dieselben unmittelbar mit ihrer Basis in den Thälern verbunden; dieses wäre um so weniger hier zu vermeiden gewesen, weil auch die Höhendifferenzen zwischen den Gipfeln und den höchsten Thälern, selbst Pässen, absolut grösser sind als in den Alpen; in der Nähe des Monte Rosa-Gipfels, von 15223 engl. Fuss Höhe liegen Pässe von 11000 Fuss (altes Weissthór 11871, Theodulpass 11001 Fuss) in Hochasien sind selbst die höchsten Pässe wie der Ibigáminpass 20459, der Mustághpass 19019 Fuss, noch immer 8000 bis 9000 Fuss niederer als die höchsten Gipfel in ihren Umgebungen. Ich zog daher vor, 2 Contouren über einander zu stellen, wovon die erste die Ebenen, Vorberge, Pässe und Thäler, die zweite nur die vorzüglichsten der isolirten höchsten Gipfel darstellt. Die Höhenskala, also auch die Bedeutung der Gestalt der Isothermenlinien ist für beide Profile dieselbe. Die Linien sind hier[6]) nur für das Jahresmittel gezogen; auch den Typus der Jahreszeiten suchte ich durch Beschreibung zu erläutern.

---

6) Der Atlas der „Results“ enthält diese Profile auch für die Jahreszeiten.

Um den Einfluss der Breite von jenem der Höhe zu trennen, war es nöthig, von der Temperatur im Niveau des Meeres als Basis auszugehen. Ganz besonders günstig war dabei der Umstand, dass bereits die geographische Gestaltung Indiens erlaubte, Isothermen zu ziehen, welche im Norwesten und Südosten Orte verbinden, die ausserhalb der Gebirgsmasse liegen und doch eine direkte Basis für die Temperatur im Niveau des Meeres in der Breite des Himálaya bieten.

In der kleinen Karte, welche auch die indischen Isothermen für das Mittel des Jahres enthält[7]), zeigt sich zugleich, dass zwei ganz verschiedene Systeme von Isothermen sich ergaben. In der nach Süden gerichteten Halbinsel finden wir eine der inselartig-begrenzten Zonen grösster Wärme, so extrem, wie wir sie längs des Wärmeaequators nur an wenigen Stellen der Erde wieder finden; nördlich von Centralindien, in der Depression, welche dem Fusse des Himálaya entlang, die Flussgebiete des Indus, Ganges und Brahmapútra verbindet, sehen wir bereits ungeachtet der geringen Höhe über dem Meere und der noch fast tropischen Breite eine mehr parallele Gestalt der Isothermen und jene Richtung der Linien von Nordwesten nach Südosten, welche sich als der allgemeine Typus auch noch viel weiter im Norden, in Centralasien, wiederholt. In Hindostán und Bengalen lässt sich auch, wie die specielle Vergleichung mit den Himálaya-Temperaturverhältnissen zeigen wird, eine Depression durch absteigende Luftströme erkennen.

Im Höhenprofile zeigt sich der Einfluss der Breite durch die Neigung der Linie, welche auf der rechten Seite

7) Eine ausführlichere Darstellung nebst Vergleich mit den thermischen Verhältnissen der Erde im Allgemeinen siehe Atlas der „Results", Meteorological Plates, Nr. II.

im Niveau des Meeres im Profile anfängt und gegen links ansteigend sich fortzieht. Die Formen der Isothermen des Profiles zeigen uns im Vergleiche mit dieser Linie die Unterschiede der Temperaturabnahme und sie erlauben zugleich, einige der wesentlichsten Ursachen dieser Unterschiede zu charakterisiren.

Einfluss des tropischen Tieflandes: Erhöhung der Temperatur am südlichen Rande.

Längs der ganzen indischen Seite des Himálaya zeigt sich in den Vorbergen noch bis zu einer Höhe von 14000' der Einfluss der Tropen durch das Vorherrschen einer vom Rande nach dem Inneren gerichteten schief aufsteigenden Luftströmung; zugleich wird dadurch die Lufttemperatur während des ganzen Jahres relativ zu warm. In den Höhenisothermen zeigt sich diess, indem sie in allen Jahreszeiten gegen den Südrand steigen. Nicht unähnlich ist auch am Südrande der Alpen gegen Italien die im allgemeinen etwas nach aufwärts gerichtete Gestalt der Höhen-Isothermen [8]).

Die Isotherme von 74° Fahrh. der Karte, welche für die Ausläufer des Himálaya die Basis zur Vergleichung der Temperatur im Meeresniveau bot, eignete sich um so mehr dazu, die verhältnissmässig langsame Abnahme erkennen zu lassen, weil sie unabhängig von den Himálayastationen aus Assám- und Pănjábstationen bestimmt wurde, und so auch unberührt von den absteigenden Luftströmen war, welche, wie wir sehen werden, die Stationen längs des Fusses des Himálaya in Hindostán und Bengalen etwas afficiren.

8) Vergl. Schlagintweit, Phys. Geogr. der Alpen. Vol. 1. Taf. 8.

Wie sich die relative Wärme des Randes mit der Höhe allmählig vermindert, sieht man an der Abweichung der Isothermen von der als gebrochenen Linie fortgezogenen Basis. Bis etwa zu 100 oder 120 engl. Meilen gegen das Innere sind die Abhänge der Ausläufer des Himálaya zu warm, und zwar wie die Zahlen der Tabellen zeigen, in allen Jahreszeiten, während in den Alpenstationen die Abhänge vorzugsweise im Winter durch das Abfliessen der erkalteten Luftmassen zu warm sind, aber im Sommer relativ zu kühl. Dass die warmen Luftströme so weit in das Innere sich fortziehen, ohne sich vielmehr als vertical aufsteigende Luftströme von der Oberfläche rascher zu entfernen, hängt zum Theile mit der allgemeinen Windesrichtung, aber wesentlich auch damit zusammen, dass absteigende Luftströme, welche durch die Thäler herabströmen, ihnen das Gleichgewicht halten.

Ueber Tíbet scheinen solche von Indien emporsteigende Strömungen, wenn sie überhaupt ihre bewegende Kraft dort nicht bereits verloren haben, in bedeutender Höhe sich fortzubewegen; selbst in Höhen von 18000 bis 20000 Fuss konnten wir keinen ähnlichen Einfluss auf die Windesrichtung erkennen. Auch die Alpen sind darin Himálaya ähnlich, dass in Folge der Stellung der Alpenketten die südlichen wärmeren Luftströmungen mehr mit den höhern Schichten der Atmosphäre sich mischen oder ihre bewegende Kraft verlieren, ehe sie längs der Oberfläche weiter nach Norden vordringen, aber da die europäischen Ketten so viel kleiner und auch die Breite des Gebirgslandes so viel geringer ist, ist auch der Effekt kein so consequenter.

Einfluss der grossen Stromgebiete und der tiefen Erosion:
Relative Kälte der Thäler während des ganzen Jahres (zugleich Mangel an Seeen und Wasserfällen), rasche Temperaturabnahme gegen Norden in den Ebenen am Fusse des Himálaya.

Die thermischen Verhältnisse weichen aber für die Thäler mit breiter Basis weit mehr von dem Typus ab, den sie uns in den Alpen und im allgemeinen in kleineren Gebirgen zeigen, wo sie im Sommer relativ zu warm, noch entschiedener im Winter relativ zu kalt sind. In Hochasien sind die riesigen Ausdehnungen der Stromgebiete zugleich die Ursache, dass Orte in weiten Thalbecken, wie Kathmándu in Nepál, Srinágger in Kashmír, Skárdo im Industhale in Tibet, das ganze Jahr hindurch, auch im Sommer, durch das locale Zusammenströmen kalter Luft aus den höheren Regionen, kälter sind als gleich hohe Orte auf Abhängen oder Gebirgsrücken.

Auch die überraschende tiefe Erosion der Flussthäler trägt viel dazu bei. Sie übt einen lokalen Einfluss aus auf die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens und das Clima im Allgemeinen, und hat auch eine so wesentliche Modification der thermischen Verhältnisse der Atmosphäre zur Folge [9]), dass sie nicht nur für die geologischen, sondern auch für viele physikalische Verhältnisse besondere Berücksichtigung verdient. In den Alpen z. B., sind Erosionen von 500 bis 600 Fuss schon ungewöhnliche, im

9) Die tief eingeschnittenen Barranken der Cordilleren lassen ähnlichen Einfluss vermuthen, obwohl geringeren, weil dort jene grösseren Eis- und Gletscher- bedeckten Flächen fehlen, welche im Himálaya und in Tibet in den Hochregionen ungeachtet der suptropischen Breite überall so häufig sind.

Himálaya ist die mittlere Tiefe wenigstens gleich 1200 Fuss zu setzen, und viele Stellen, wo geringere Widerstandsfähigkeit des Gesteines es begünstigt, sind noch viel tiefer eingeschnitten. Ueberdiess ist es eine bisher, wie ich glaube, noch nie als solche bezeichnete Folge dieses allgemeinen tiefen Einschneidens in die Thalsohlen, dass man im Himálaya so viele Stellen findet, die sich zwar durch die Gestalt des Bodens, selten zugleich durch etwas grössere Bodenfeuchtigkeit[10]), als Becken früherer Seen erkennen lassen, die aber mit sehr vereinzelten Ausnahmen durch das Fortschreiten der Erosion, nämlich durch das Tieferlegen des Ausflusses, längst entleert sind. Als noch vorhandene Seen des Himálaya dürfte etwa nur jener bei Nainitál, und der Chunársee[11]) und Vúlersee, diese in der Nähe von Srinágger, der Hauptstadt von Kashmír, Erwähnung verdienen. Auch in Tibet sind die Seen, mit Ausnahme einer verhältnissmässig geringen Zahl entleert, und die wenigen, die sich noch erhalten haben, sind salzig — durch Austrocknen, dessen Fortschreiten noch jetzt sich erkennen lässt, und dessen Beginnen damit zusammenfällt, dass in den Umgebungen dieser Seen viele andere Stellen allmählig ihrer früheren Wasserdecken beraubt worden sind.

Noch eines anderen Umstandes muss hier zur Vervollständigung des orographischen Bildes gedacht werden, dass — keine Wasserfälle existiren. Auch diess lässt sich hier als die Folge der gewaltigen Erosion durch das Zusammenströmen von Wassermassen aus so grossen Flächen erkennen; im Himálaya wird ihre Wirkung noch durch die Re-

10) Auch die Torfbildungen in den analogen Becken der Alpen fehlen in Hochasien.

11) Siehe Tafel 18 des Atlas der „Results": Panorama of the Lake and Gardens near Srinágger.

genmenge erhöht, die zugleich auf die Periode weniger Monate beschränkt ist[12]).

Von den Wasserfällen, die früher so wenig als die Seeen fehlten, sind überall zahlreiche Spuren in der Form der Flussbette nachzuweisen, aber die Mündungen der kleineren Flüsse, die sonst am häufigsten die Wasserfälle zeigen, sind jetzt zu Stromschnellen geworden.

Je tiefer und gleichförmiger die Thäler durch die Erosion eingeschnitten sind, desto mehr muss ihre Form die Anhäufung kalter Luft in denselben begünstigen.

Eine Untersuchung der indischen Stationen längs des Himálaya, in Bengálen, Hindostán und im Pănjáb, zeigt, wenn wir ihre topographische Lage in Beziehung auf die Mündung der grossen Flussthäler damit verbinden, dass diese absteigenden Luftströme auch hier, wenigstens in der Tarài und nahe dem Gebirgsrande, die Atmosphäre etwas abkühlen; aber fast scheint diess nur in sehr geringem Grade der Fall zu sein, denn ihr lokaler Einfluss wird dadurch sehr geschwächt, dass Passate mit so grosser Regelmässigkeit und Stärke den einen Theil des Jahres thalaufwärts, den anderen thalabwärts ziehen.

Vergleicht man dagegen über ein grösseres Terrain die Isothermen von 80° bis 75° F., welche längs des Himálaya-Randes hinlaufen, so fällt auf, wie rasch hier zwischen 80° und 87° Länge östlich von Greenwich, die Temperatur gegen Norden abnimmt, woran die absteigen-

12) Das Maximum von Regenmenge in kleineren Gebirgen, zugleich die absolut grösste, die bis jetzt überhaupt auf der Erde bekannt, ist jene am Südrande der Khássiagebirge, wo das Mittel für Cherrapúnji 610 engl. Zoll überschreitet. Dessenungeachtet ist dort in Folge der so bedeutend kleineren Flächen der Stromgebiete die Erosion nicht so stark als man erwarten sollte; auch Wasserfälle sind dort nicht selten.

den Luftströme des Himálaya den wesentlichsten Antheil haben.

Die Alpen schon, wie Dove jüngst sehr treffend nachgewiesen hat, zeigen einen ähnlichen Einfluss gegen Süden [13]).

Dass nördlich von Central- und Süd-Indien die Temperatur rascher abnimmt, als sie innerhalb der Zone sich ändert, die hier von der Isotherme von 80° Fahrenh. umschlossen, inselartig den Wärmeäquator umgiebt, würde noch nicht den Einfluss des Himálaya als erkältende Ursache erkennen lassen, da ja auch in Hochasien und von dort weiter nach Norden die Temperaturabnahme mit der Breite rascher ist; aber darin lässt sich hier der Einfluss des Himálaya erkennen, dass bei gleicher und selbst grösserer Breite die Temperaturabnahme gegen Norden im Pănjáb weit langsamer ist als in Hindostán. In der Nähe des Pănjáb sind die zunächst folgenden Theile des Himálaya nicht so hoch und die Fläche, über welche ihr abkühlender Einfluss sich auszubreiten hat, ist eine weit grössere, dort ist auch der Effekt unmerklich. Am bedeutendsten dagegen wird er, was ihn zugleich am besten als vom Himálaya ausgehend charakterisirt, wo die absteigenden Luftströme im Südosten von Hindostán zwischen dem Fusse des Himálaya und des Barérplateau eingeschlossen sind. Weiter östlich dagegen, im Ganges- und Brahmapútra-Delta treten die Isothermen wieder weiter auseinander.

An dem Rande des Profiles gegen Turkistán sehen wir ein Sinken der Linien; aber verglichen mit dem nothwendigen Einflusse der Breite ist keine relative Depression der Temperatur am Rande anzunehmen; die Form der Linien hat vielmehr, wie wir sehen werden, ihren Grund sowohl in der relativen Wärme im Innern, die sich in einiger Entfernung vom Rande bereits bemerkbar macht,

---

13) Berl. Geogr. Ges. März 1865.

als auch in der plateauartigen Gestaltung des Terrains zwischen dem Künlün und Sayanchán, wodurch auch die Basis, mit der wir sie vergleichen müssen, etwas zu warm wird.

Modification durch die Ausdehnung und Grösse der Erhebung:

Relative Zunahme der Temperatur im centralen Hochasien und in Turkistán. Einfluss der Massenerhebung im Gegensatze zu isolirten Gipfeln. Absolute Vermehrung der Wärmeentwicklung durch Terrainunebenheiten im Gegensatze zu Flächen.

Aus dem Profile der Höhenisothermen tritt uns auch eine Vermehrung der Wärme entgegen, wenn wir dem Laufe der Linien durch die centralen Theile, durch Tíbet folgen, und besonders deutlich zeigt sie sich auch als rasche Abnahme am Rande im Künlün, wo nicht mehr wie im südlichen Rande des Himálaya nach dem Inneren gerichtete Luftströmungen andere lokale Modificationen veranlassen.

Bereits in den Alpen hatte ich Gelegenheit, Aehnliches zu erkennen [14]), und ich hatte nicht unterlassen, durch die Combinationen, die sich zur Berechnung der Temperaturabnahme boten, dieses Resultat um so sorgfältiger auch hier zu prüfen, da es ein so unerwartetes gewesen. Das Material der neuen Daten eignete sich hiezu sowohl durch die Ausdehnung, über die es sich erstreckt, als auch dadurch, dass es in einer von den Alpen wesentlich verschiedenen klimatischen Zone gelegen ist. Das Resultat in Beziehung auf den Einfluss der Massenerhebung war auch hier dasselbe; ja wie es die Höhenisothermen — ungeachtet der Breitendifferenz zwischen dem indischen und centralasiatischen Rande des Profiles — auf das Bestimmteste erkennen lassen, zeigt sich hier den Grössenverhältnissen und dem

14) Schlagintweit, Physical. Geog. der Alpen. Bd. I. p. 378—380.

höheren Sonnenstande entsprechend viel deutlicher als in den centralen Alpen das Steigen der Isothermen im Inneren von Tibet, wo in gleicher Höhe noch weit mehr Gebirgsmasse der Insolation ausgesetzt ist, als diess im Himálaya und im Künlun der Fall ist. Noch bis 15000, selbst 18000 Fuss liess sich diess bestimmt erkennen[15]).

Im Verhältnisse zu den Dimensionen der Erde ist die Höhe der Gebirge so klein, dass nicht die etwas veränderte Entfernung vom Mittelpunkte von bemerkbarem Einflusse sein kann (15000 engl. Fuss über dem Meere wären etwa $^1/_{1300}$ des Erdradius[16])); es zeigt sich diess in nicht unähnlicher Weise, wo die Höhe der niedersten Thalsohlen ausgedehnter Gebirge 8000 bis 9000 Fuss beträgt, obwohl hier wegen der bereits beträchtlichen Verdünnung der Atmosphäre der Verlurst durch Strahlung sehr viel grösser wird, und diess ist es besonders, wodurch solche Gebirge eine Beeinträchtigung der resultirenden Erwärmung der Erde werden[17]).

15) Ueber die Veränderung des Ganges der Temperatur in der freien Atmosphäre gab ich bereits verschiedene Daten Phys. Geogr. der Alpen vol. 2. p. 409.

16) Es ist nach Bessel (Astron. Nachr. 1841 vol. 19 p. 97—116 die halbe grosse Axe der Erde 3272077,'14, die halbe kleine 3261139'33.

17) Auch die Schneedecke in den höhern Regionen trägt etwas dazu bei, doch kann der Einfluss besonders in den geringern Breiten Hochasiens kein bedeutender sein, wenn man bedenkt, dass die Schnee-Regionen selbst in der Breite der Alpen einen so kleinen Theil der Gesammtoberfläche betragen. — Die Schnee- und Eisfläche hatte sich für die Alpen zu 55—60 deutschen Quadratmeilen auf einer Basis von 3500 bis 4000 Quadratmeilen, also zu etwa $^1/_{65}$ ergeben. Schlagintweit phys. Geogr. der Alpen vol. 2, p. 509. Die entsprechenden Daten über Firne und Gletscher aus dem Himálaya habe ich noch nicht im einzelnen bearbeiten können, doch schon die allgemeinste Vergleichung zeigt, dass dort die Ausdehnung im Verhältnisse zu der bedeutenden Fläche eine weit geringere ist.

Dagegen wo über grosse Strecken eine nicht bedeutende aber sehr undulirte Erhebung den Boden bedeckt, ist selbst die absolute Wärmeentwicklung durch Insolation bis zu einer gewissen Höhe grösser, als sie auf Flächen [18]) im Niveau des Meeres sein würde, wie diess auch die Stationen in Centralindien gezeigt hatten [19]).

In den Tropen machen sich solche Modifikationen weit deutlicher fühlbar als in geringeren Breiten, doch auch für die Vermehrung der Wärmeentwicklung auf der Gesammtoberfläche der Erde bleibt der Umstand nicht unwichtig, dass die Oberfläche der meisten Continente und Inseln vorherrschend von kleinen Erhebungen bedeckt ist und dass auch in vielen der grossen Gebirge die bedeutende Massenerhebung derselben wenigstens zum Theile den

---

18) Auch experimentell lässt sich diess direkt beweisen; in den heissen Climaten weit leichter als in unseren Breiten, weil dort die Wirkung der Besonnung, also auch die Differenz bei veränderten Bedingungen um so grösser ist. Es zeigte sich diess z. B. sehr deutlich, wenn eine reliefartig bearbeitete und eine glatte Steinplatte, aber beide gleich in Substanz, Farbe, Volumen etc., der Besonnung ausgesetzt wurden; die erzeugte Wärme wurde durch die Temperaturveränderung verglichen, die jede derselben in einem gleichen Volumen Wassers hervorbrachte. Bei diesen Versuchen, zu Ambála, ebenso wie bei jenen über den täglichen Gang der Temperatur etc. (Sitzungsber. der Berl. Akad. für 1863, p. 201) hatte Dr. Tritton die Güte, mir die Ausführung freundlichst zu erleichtern.

19) Im Dékhan in Centralindien beträgt die Höhe für 1° F. Abnahme 580 engl. Fuss, da hier die Höhenunterschiede sehr gering und die Erhebung eine sehr ausgedehnte ist. In den höheren und mehr isolirten Gebirgen von Südindien und den indischen Inseln wird dagegen die Temperaturabnahme eine sehr rasche. Ich erhielt in den Nílgiris und im südlichen Indien 1° F. Abnahme für 290 engl. Fuss Höhenunterschied, in Ceylon und dem indischen Archipel für 280 Fuss. Numerical Elements of Indian Meteor. Trans. Roy. Soc. 1863 p. 538, u. s. w. im Auszuge Sitzungsberichte d. k. b. Akad. 1863 p. 338.

Wärmeverlurst in Folge lebhafterer Strahlung, Berührung mit Wind von kälterer Temperatur [20]) etc. ersetzt.

Um die Analyse des Profiles der Höhenisothermen zu vollenden, sei noch erwähnt, dass auch in Turkistán der Einfluss der Massenerhebung auf die Erhöhung der Temperatur sich bemerkbar macht durch das Vorhandensein der 3000 bis 4000 Fuss hohen Thalsohle, welche die Gebirgskette des Künlün im Süden von jener des Sayanchán im Norden trennt. Bei 4200 Fuss und 38° N. Br. fällt dort das Jahresmittel kaum unter 54° F., was selbst bei 420 Fuss für 1° F. Temperaturabnahme 64° F. im Meeresniveau erreichen würde, während die Berechnung der Isothermen für die Basis aus den Umgebungen östlich und westlich den Werth nur zu 59 bis 60° im Mittel ergiebt, eine Wärmevermehrung, welche die Verminderung im Süden des Himálaya an Grösse mehr als erreicht.

Die relative Wärmeentwicklung, die in der Mitte Hochasiens durch die Bodengestaltung begünstigt wird, scheint so nach Norden sich vorzüglich fühlbar zu machen, aber in vertikaler Richtung die Erhebung der bedeutendsten Gipfel nicht zu überschreiten; analog den vorherrschenden Bewegungen der Atmosphäre wird sie mehr in horizontaler Richtung ausgebreitet, ohne sich zu rasch nach den höheren Regionen zu verlieren. Hohe vereinzelte Berge haben wir stets nur wenig von den Mittelwerthen abweichend gefunden, welche sich hier für das gesammte Gebirgsterrain ergaben, Temperaturen, die bei etwas bewegter Atmosphäre zugleich als jene der freien Atmosphäre in diesen Breiten betrachtet werden konnten.

Die Beobachtungen bei Luftballonfahrten, besonders

20) Eine specielle Zusammenstellung der Bedingungen der Wärmeabnahme mit der Höhe versuchte ich Phys. Geog. der Alpen vol. 1. p. 331—334 zu geben.

jene von Glaisher, die mit so verschiedenartigen und sorgfältigen Experimenten verbunden waren, ergaben im allgemeinen für die Temperaturabnahme von Europa, dass sie in Höhen von 6000 bis 8000 Fuss rascher ist als im Inneren der Alpen; in grösseren Höhen waren die Abweichungen theils verschwunden, theils sind sie klein und unregelmässig wechselnd gefunden worden.

Tabelle der Höhenisothermen und der Temperaturabnahme in Hochasien[21]).

Temp.	Himálaya-Rand gegen Indien.		Himálaya, Südabfall der Kette.		Westl. Tibet, Nordabfall des Himálaya, Karakorúm.		Künlün, Nord- und Südabfall im Mittel.		Temp.
Fahr.	Höhe	Diff.	Höhe	Diff.	Höhe	Diff.	Höhe	Diff.	Fahr.
75½	•								75½
70	2200	400	•						70
65	4200	400	1950	390					65
60	6200	400	3950	400					60
55	8200	400	6000	410	7000		3400		55
50	10100	380	8050	410	9000	400	5100	340	50
45	11900	360	10100	410	11000	400	6800	340	45
40	13700	360	12150	410	13000	400	8500	340	40
35	15500	360	14200	410	15000	400	10550	410	35
30	17300	360	16250	410	17000	400	12600	410	30
25	19100	360	18300	410	18900	380	14650	410	25
20			20350	410	20800	380	16600	390	20
15			22400	410	22650	370	18550	390	15
10			24400	400	24500	370			10
5			26400	400	26300	360			5
0			28400	400	28100	360			0

21) Vergl. die graph. Darstellung auf der Tafel der Profile.

Der Mittelwerth der Temperaturabnahme, wenn aus all diesen einzelnen Zahlen abgeleitet, konnte so am gleichmässigsten mit der Gestaltung des Terrains und mit der Häufigkeit des Vorkommens der verschiedenen Höhenstufen verbunden werden.

Es ergiebt sich für Hochasien als allgemeines Jahresmittel der Temperaturabnahme . . . . . . 390 engl. Fuss für 1° Fahrh.

Auf die einzelnen Theile bezogen, waren die Mittelwerthe der Temperaturabnahme für den Himálaya und Tíbet 400 und 385 Fuss für 1° Fahr., Werthe, die auch innerhalb der einzelnen Gruppen je nach der Bodengestaltung wechseln; für den Künlün 380 Fuss für 1° Fahr. In den Alpen erreicht die Abnahme nur 320 Fuss[22]).

Vergleich der Isothermen mit der Schneelinie, mit der Grenze von Culturen und bewohnten Orten.

Um das Bild der thermischen Verhältnisse zu vervollständigen, seien hier noch einige der für die physikalische Geographie charakteristischen Höhengrenzen erwähnt. Obgleich dieselben nicht von Temperatur allein bedingt sind, bieten sie doch für die Vergleichung mit den Jahresisothermen ebenfalls manche Anhaltspunkte.

Die Schneegrenze ist in dieser Beziehung besonders wichtig. Die meteorologischen Bedingungen, welche auf dieselbe modificirend einwirken, sind Temperatur der Luft und Insolation, sowie Menge und Vertheilung des atmosphärischen Niederschlages; die Vertheilung ist dadurch so

---

22) Für 1° C. 540 par. Fuss. Phys. Geogr. der Alpen. Vol I. p. 334—370.

wichtig, dass Sommerregen selbst bis zu bedeutenden Höhen viel zur Verminderung der sich anhäufenden Schneemassen beitragen können; im Himálaya, sowie in jenen Theilen der Alpen, wo Sommerregen vorherrschen, lässt sich diess oft beobachten. Topographische Verhältnisse können ebenfalls Unterschiede bedingen, wie diess in ungewöhnlichem Maasse ein Vergleich der beiden Abhänge des Himálaya und der Gebirgsketten nördlich davon erkennen lässt. „Abhang" bezeichne hier die allgemeine Senkung, vom Hauptkamm ausgehend. Auch die „Exposition", am meisten jene nach Süden und Norden, ist von Eiufluss auf die Schneehöhe; bei der Ableitung von mittleren Werthen jedoch kann sie unberücksichtigt bleiben, da Daten in genügender Anzahl sich gegenseitig das Gleichgewicht halten. Im allgemeinen ist Einfluss der Exposition, in der nördlichen Hemisphäre ein Steigen auf der Südseite und Fallen auf der Nordseite etc., überall derselbe (auch im Himálaya); nur die Grösse des Unterschiedes zwischen Nord- und Süd-Exposition bleibt nicht die gleiche.

Die Bestimmung der Schneegrenze im Himálaya war anfangs vielfach angegriffen und wenigstens ihre allgemeine Geltung für die ganze Kette bezweifelt worden, als sich das Resultat ergab, dass im Himálaya der Südabhang die Schneegrenze niederer hat als der Nordabhang, was jetzt durch eine grosse Anzahl von direkten Bestimmungen hinlänglich bestätigt ist.

Dagegen zeigte die Zusammenstellung mit den thermischen Verhältnissen, die ich hier das erste Mal in der Lage war, mit Benützung von Höhenisothermen für Jahresmittel und die Jahreszeiten ausführen zu können, dass, verglichen mit anderen Zonen gleicher Breite, nicht der Südabhang des Himálaya das ungewöhnliche ist, sondern der Nordabhang desselben und die anderen Gebirgsketten von Tíbet. Ein unerwartetes Resultat, besonders wenn man der ungeheuren

Regenmenge gedenkt, die man bisher, allerdings nur von den Himálaya-Gesundheitsstationen in Höhen von 7000 bis 8000 Fuss und nahe dem Rande kannte. Doch für die Schneegrenze ist zu berücksichtigen, dass ich auf der Kette in einiger Entfernung vom südlichen Rande und in einiger Höhe die Schneemenge, welche jährlich fällt, eine bereits ungleich geringere fand, ungeachtet des Umstandes, dass der Kamm der Himálayakette eine scharfe Grenze des „feuchten und des trockenen" Klimas bildet.

Ehe ich auf nähere Vergleichungen eingehe, seien hier die wesentlichsten numerischen Elemente zusammengestellt.

Die Höhe der Schneegrenze beträgt:

1a) Himálaya-Südabhang, indische Seite der Kette (Breite von Bhután bis Kashmír, 27½° bis 34½° N.) bei einem Jahresmittel der Lufttemperatur von 33° Fahrh. — 16200′;

1b) Himálaya-Nordabhang, tíbetanische Seite der Kette bei 27° Fahr. — 18600′

2) Karakorúmkette in Tíbet von 28° bis 36° N. Br., im Mittel, bei 25° Fahr. Jahrestemperatur — 19100′

Im Karakorúm hat die Exposition einen sehr grossen Einfluss; auf den Nordseiten ist die Schneegrenze gewöhnlich 18600′, auf den Südseiten reicht sie im Mittel bis 19600′; die Bestimmungen sind auf Messungen im westlichen Tíbet basirt. Auch die beiden „Abhänge" unterscheiden sich, aber wenig.

3) Kette des Künlün, von Westen nach Osten streichend, in einer Breite von 36 bis 36½°; südliche Seite, Abhang gegen die Kette

des Karakorúm gerichtet, bei 26° Fahr. Jahresmittel	15800′
nördliche Seite, Abhang gegen Turkistán bei 26° Fahr.	15100′[23])

Die Bedeutung dieser Differenzen lässt sich am besten erkennen, wenn wir damit die Schneelinie in anderen Gebirgsketten vergleichen, besonders jene in den tropischen Anden Amerikas.

Es ergab sich in der nördlichen Hemisphäre für die Anden von Mexiko[24]) bei 19° N. Breite	14970′
In der südlichen Hemisphäre[25]) für die Anden von Quito	15700′
Bei 1° N. Breite in mittlerer Lufttemperatur von 34 bis 35° Fahr.[26]) in den östlichen Anden von Bolivia bei 14 bis 16° S. Breite	15900′.

23) Etwas westlicher, am Hindukúsh bei 35½° Breite, giebt Wood, Personal narrative etc. 1841, 365, bei den Quellen des Oxus die Höhe der Schneegrenze = 13000′, was zugleich wieder auf eine bedeutende Vermehrung der atmosphärischen Niederschläge schliessen lässt. Auch im westlichsten Tíbet, in Bálti sinkt die Schneegrenze ziemlich rasch, indem auch hier die Feuchtigkeit bereits wesentlich zugenommen hat. In Hazóra, nordöstlich von Naugáum (Breite 35°11 N., Länge östl. v. Greenw. 75°5′) hatte mein Bruder Adolph 1856 die Schneegrenze im Mittel zu 15600′ gefunden; allerdings bereits gegen Ende Septembers, doch war weder Regen in den Thälern noch frischer Schnee auf den Abhängen beobachtet worden. Besonders auffallend war auch gerade hiedurch der Unterschied, je nach der Exposition geworden. In Nordexposition war die Höhe der Schneegrenze 14800′, in Südexposition 16400′, also 1600′ Differenz.

24) Humboldt Centralasien 1847 II. S. 169. Aehnlich wurde sie in den Gebirgen von Abyssinien bei 13° n. Br. gefunden; Rüppel Reise in Abyssinien I. 414; II. 443.

25) Nach Humboldt und Pentland. Humboldts Centralasien vol. II. 165, 177, 213.

26) Nach Humboldt's Fragments de Géologie et de Climatologie asiatique II, 531.

In den westlichen Anden von Bolivia von
16 bis 18° S. Breite 18500′

Einzelne Theile, wie die Umgebungen von Paachata scheinen, analog den schneefreiesten Stellen der Karakorúmkette, erst bei 20000 Fuss eine allgemeine Schneedecke erkennen zu lassen.

In den Alpen erhielt ich mit meinem Bruder Adolph [27]) bei einer mittleren Breite von 46 ½° N. und einer Jahrestemperatur von 24°, 8 Fahr.
für die Südabhänge 9200′
Nordabhänge 9100′

Die Extreme in den Umgebungen des Mont Blanc und Monte Rosa erreichten 9800′

In Norwegen sind die entsprechenden Werthe nach L. v. Buch [28]), bei 61° N. Breite, 24° Fahr.
und Höhen von 5240 bis 5590′

Bei dem Zusammenfassen dieser verschiedenen Daten ergiebt sich zunächst für den Himálaya auf der Indien zugekehrten Seite, seinem Südabhange, dass die Schneegrenze zwar etwas tiefer genannt werden kann, als für Asien dieser Breite entspräche, aber dass die amerikanischen Tropen [29]) (mit Ausnahme der trockenen westlichen Anden von Bolivia)

---

27) Schlagintweit. Phys. Geogr. der Alpen vol. I, 379, vol. II, 594.

28) Buch, Gilb. Ann., XXV, 321.

29) In den tropischen Theilen von Indien giebt es keine Gebirge, welche bis zur Schneegrenze emporsteigen.

Die Jahresisotherme schwankt an der Schneegrenze zwischen 34·7° Fahr. am Aequator und 19·8° Fahr. am Polarkreise. Die Wärme, bis zu welcher die Schneegrenze herabsteigt, ist somit nicht in den höheren Breiten die grössere, sondern in den Tropen und zwar desswegen, weil die absolute Menge des Niederschlages, die wegschmelzen muss, in den tropischen Regionen die grössere ist.

die Schneegrenze auch in geringen Breiten noch tiefer haben[30]).

In Beziehung auf die Temperatur der Jahresisotherme[31]) ist hervorzuheben, dass dieselbe bei der Schneegrenze am Südabhange des Himálaya nur wenig, etwa 1° F., wärmer ist, als überhaupt für die Breite von 27½ bis 34° N. sich berechnet. Als desto abweichender von den mittleren Werthen in der entsprechenden Breite tritt uns die absolute Höhe der Schneegrenze und die coincidirende Isotherme entgegen, wenn wir den nördlichen tibetischen Abhang des Himálaya und die beiden Seiten der Karakorúmkette betrachten.

In den Umgebungen des Karakorúmpasses, obwohl in einer Breite von 35¾° N. begegneten wir an vielen einzelnen Stellen Schneegrenzen von nahe 20000 Fuss, zu-

---

30) Vergl. Durocher's Berechnungen, Annales de chem. et de phys., XIX, p. 1. Er erhielt folgende Einsenkungen für 1 Breitenminute in Metern.

Breitenzone	Einsenkung
°	m.
0 —10	0·000
10 —20	0·358
20 —70	1·173
70 —74½	3·259
74½—80	0·857

Obwohl von manchen der vorhandenen einzelnen Daten wesentlich abweichend, lassen auch diese Zahlen, auf mittlere Werthe angewandt, erkennen, dass das Exceptionelle der Schneegrenzen in Hochasien nicht am Südabhange des Himálaya zu suchen ist.

31) Die Veränderungen in der Verbindung der Monat-Isothermen und der monatlichen Schneehöhe sind nicht weniger bedeutend als in den Alpen; ohne schon hier auf die Details für Hochasien eingehen zu können, darf ich wohl zunächst als Analogie die Resultate erwähnen, die sich für die Alpen ergeben hatten. Phys. Geogr. vol. I, p. 359.

nächst die Folge des geringen atmosphärischen Niederschlages[32]). In noch grösseren Höhen würden wir besonders in den plateauartigen Umgebungen des 28278′ hohen Dápsang-Gipfel[33]) auschliesslich schneefreien Wüsten und kahlen Felsenwänden begegnen, wenn nicht überdiess jener Umstand als dem weiteren Herabreichen der Schneegrenze günstig zu nennen wäre, dass der Niederschlag wenigstens während der kalten Jahreszeit fällt; die Wirkung der Besonnung bei der geringen Wolkenmenge ist im Sommer intensiver als der Breite entspräche, aber der Wärmeverlürst durch Strahlung besonders während der Nacht ist ebenfalls sehr bedeutend. In den Anden von Amerika sind solche extreme Schneehöhen, wo sie sich zeigen, auf viel kleinere Gebiete beschränkt; in Beziehung auf die mittleren Werthe ist die Schneehöhe der Karakorúmkette als die absolut-höchste der Erde zu betrachten, aber sie ist noch nicht jene, die mit der niedersten Isotherme zusammenfällt.

Der Unterschied zwischen dem Südabhange (nach Tíbet zu) und dem Nordabhange (nach dem Künlúngebirge zu) ist nicht allein als Funktion der Lage gegen den Horizont zu betrachten, auch die Menge des Niederschlages hat daran einigen Antheil; auf dem Nordabhange fällt bereits während des Sommers etwas Schnee bis zu Höhen von 18000 Fuss; aber Regen dürfte wohl selten beobachtet werden.

---

32) Im Himálaya, Südabdachung, erreicht die Menge des Niederschlages in den Umgebungen von Darjíling über 120 Zoll in der Nähe der Schneegrenze gegen 40 Zoll, in den Alpen 20, in Karakorúm etwa 4, im Künlûn gegen 10.

33) Es ist diess der zweithöchste Gipfel der Erde, nur vom Gaurisánkar, weit östlich davon, überragt.

Gaurisánkar in Nepál: N. Br. 27°59′3. Länge östl. Greenw. 86 54′7. Höhe 29,003′.

Dápsang in Núbra: N. Br. 35°28′. Länge östl. Greenw. 77°10′ Höhe 28,278′.

Etwas verschieden noch sind die Verhältnisse in Künlün; Sommerniederschläge, auch in der Form von Regen sind bereits ziemlich häufig; hier tragen also auch diese bisweilen dazu bei, die Schneemenge zu vermindern, und da überdiess, verglichen mit mittleren Verhältnissen der Summe der Niederschläge nicht sehr bedeutend ist, etwa 14 bis 15 Zoll in den am günstigsten gelegenen Thälern, geschieht es, dass gerade hier die Schneegrenze zwar bereits der Breite wegen ziemlich tief ist, 15100 bis 15800 Fuss, aber mit den Isothermen von 23° Fahr. bis 25° Fahr. zusammenfällt; was sich erst bei 61° nördlicher Breite in Norwegen wiederholt; für die tropische und subtropische Zone bleibt diess die absolut-kälteste Schneegrenze, die wir bis jetzt kennen[34]).

Auch für die einzelnen Jahreszeiten dürfte eine Zusammenstellung der mittleren Schneehöhe mit den Höhenisothermen nicht ohne Interesse sein, obwohl sich dieselbe nicht so bestimmt definiren lässt als die extreme Schneegrenze, wie sie gewöhnlich gemeint ist, d. h. der höchste Stand derselben während des ganzen Jahres: ich verstehe hier unter mittlerer Schneehöhe die Linie, welche wenigstens während 45 Tagen aus den 90 Tagen der betreffenden Jahreszeit mit Schnee bedeckt ist, was zugleich von der

---

34) Die Veränderungen der Schneegrenze in verschiedenen Breiten in Beziehung auf Höhen und ihre Verbindung mit den Isothermen, die ich oben durch einige Beispiele aus den Alpen und aus Norwegen vergleichend andeutete, hängt von dem Zusammenmenwirken verschiedener Umstände ab. Ich nenne darunter, ohne auf die Betheiligung derselben in den einzelnen Regionen hier eingehen zu können, die Verminderung der absoluten Menge des Niederschlages in höheren Breiten, sowie das Vorherrschen von Sommerregen und für einige Entfernung vom Meere den mehr extremen Charakter des Klimas in Beziehung auf heisse Sommer und kalte Winter.

Definition sich nur wenig unterscheiden würde, dass bis zu dieser Linie in der Mitte der betreffenden Jahreszeit noch der Schnee herabreicht.

Die Werthe, die ich erhielt[35]), sind folgende:

	Himálayakette Südabhang		Himálayakette Nordabhang		Karakorúm Mittel		Künlün[36]) Mittel	
	Höhe ′	Temp. °	Höhe ′	Temp. °	Höhe ′	Temp. °	Höhe ′	Temp. °
Dez. Jan. Febr.	9000	38	8500	32	8000	30	6500	32
März Apr. Mai	12500	40	14000	35	15000	32	12000	40
Juni Juli Aug.	16000	45	17000	43	18500	48	15000	47
Sept. Okt. Nov.	14000	35	15500	31	18400	25	12000[37])	40

Am wenigsten ändert sich die Höhe der Schneelinie am Südabhange des Himálaya; in den drei übrigen Gruppen sind die absoluten Höhen verschieden, die Aenderungen sowohl der Temperatur als der Schneelinie bleiben ziemlich dieselben. Nur im Karakórum rückt die Schneelinie langsamer herab, weil die neuen Schneefälle erst gegen Ende des Herbstes beginnen, und hohe Pässe, selbst der Karakorúmpass, 18345′, auch im Winter nur eine dünne Schneedecke haben, so dass sie das ganze Jahr hindurch von Handelscaravanen überschritten werden[38]).

In Beziehung auf Vegetation sei nur noch der Grenze

---

35) Die numerischen Daten für die Höhenisothermen der Jahreszeiten und die graphischen Darstellungen sind im Atlas zum Vol. IV. der „Results" im Detail enthalten.

36) Dass im Künlün die Jahresisotherme die der Schneegrenze entspricht, kälter ist, als etwa auf den ersten Anblick der Schneelinien-Tabelle für die Jahreszeiten erwartet werden möchte, hängt damit zusammen, dass die Temperaturabnahme, besonders im Winter, eine etwas raschere ist.

37) Die Schneelinie fällt in dieser Jahreszeit sehr steil gegen die Ebenen von Turkistán von 15000 bis 10000 Fuss.

38) Andere Pässe der Karakorúmkette, wie z. B. der Sásserpass,

der Bäume gedacht, da überdiess das unmittelbare Vergleichen von Pflanzen und Thieren mit der Temperatur so wesentlich durch die Verschiedenheit des Organismus der Species beschränkt ist.

Die höchsten Bäume sind im Himálaya ebenfalls Coniferen, wie in den Alpen, unserer Zirbel verwandt. Noch in Gruppen, kleine Wälder bildend, steigen sie bis zu 11800 Fuss und zur Jahresisotherme von 45° F. empor. In Tíbet haben wir nirgends solche Wälder gefunden, auch einzelne Coniferen dürften nur selten vorkommen; hier sind Laubbäume, und zwar cultivirte, selbst Aprikosen, die höchsten Bäume, und diese erreichen bisweilen sehr bedeutende Höhen.

Als die höchste Cultur dieser Art, welche wohl auch die höchsten Laubbäume der Erde zeigen wird, sind die Pappeln (Populus euphrasica[39]) des Klostergartens von Mángnang zu nennen, in einer Höhe von 13460 Fuss, die mittlere Jahrestemperatur beträgt gegen 37° Fahr. In den Alpen zeigen Bäume, wie die Zirbeln von Rofen bei 6500′ und 31° Fahr. Jahrestemperatur, Beispiele der äussersten Grenze; vereinzelte Stämme kommen bisweilen noch 500′ höher vor.

Die höchsten beständig bewohnten Orte endlich, ungeachtet des Interesses, das sie für Cultur und Ethnographie bieten, lassen sich in klimatischer Beziehung am wenigsten vergleichen, da hier die Ertragsfähigkeit des Bodens und

---

17,752′ wo bedeutende Firn- und Gletschermassen angehäuft sind, können im Winter nicht passirt werden. Die Handelsstrasse von Yárkand nach Ladák umgeht dann den Sasserpass, indem sie im Winter dem Shayókflusse folgt. Auch von den Pässen von Tíbet nach Süden über den Himálaya ist keiner im Winter passirbar.

39) Eine Abbildung einer solchen Pappel zeigt die Ansicht des Klosters Himis 12,324′ (Atlas der Results, Tafel 16).

die socialen Verhältnisse von wesentlichem Einflusse sind; in Beziehung auf das Klima allein zeigen die Grenzen gegen die Pole, dass in Gebirgen die Abnahme der Temperatur noch nicht den gleichen Antheil an der Beschränkung der Bewohnbarkeit hat; dagegen tritt in den subtropischen Gebirgen, wo absolute Höhen so bedeutend sind, bereits die Verdünnung der Atmosphäre als ein wesentliches Element der Begrenzung ein, da z. B. bei 12500′ der Luftdruck von 30 engl. Zollen auf 19 gesunken ist.

In den äusseren Theilen des Himálaya sind Dörfer über 9000′ schon sehr selten, in den centralen Theilen kommen sie auch bei 11500 bis 11700 Fuss vor, Jahres-Temperatur 42° F., während in Tibet Chúshul bei 14400 Fuss das höchste permanent bewohnte Dorf war, welches ich in der Nähe des Salzsees Tsomognalarí fand, (Jahrestemp. ca. 37° Fahr.); aber in überraschender Aehnlichkeit mit unserem Alpenhospize des St. Bernhard bei 8114′ und 30·2° F. mittlerer Temperatur werden auch in Tíbet die letzten permanent bewohnten Dörfer noch bedeutend überragt von dem buddhistischem Kloster Hánle in Ladák, für dessen mittlere Jahrestemperatur bei 15117′ Höhe sich zwar noch 36° Fahr. ergab, während jedoch der Luftdruck nur 17 ½″ beträgt[40]).

40) Gletscher — auf deren Grösse auch die Thalbildung so bedeutenden Einfluss hat — konnten nicht, ohne zu weit von dem Gegenstande abzuweichen, den ich hier als den wesentlichsten zu betrachten hatte, im Einzelnen mit den Temperaturverhältnissen verglichen werden; doch sind einige Extreme auf der Profiltafel bereits angegeben. Sie zeigen, dass dort, ungeachtet der hohen Schneegrenze auch in Tíbet, die tiefsten Gletscher relativ weit tiefer herabreichen als unser Grindelwald- oder Bosson-Gletscher zu Isothermen, wie wir sie bei Freiburg, Tegernsee, Benediktbeuern, finden, eine Art von Eiszeit noch heute, der auch, so weit erratische Blöcke oder Gletscherschliffe es bezeugen würden, keine andere vorausgegangen zu sein scheint. Näheres wird im vol. IV der „Results“, mitgetheilt werden.

Historische Classe.

Sitzung vom 18. März 1865.

Herr J. H. von Hefner-Alteneck hielt einen Vortrag „Ueber die Entwicklung der Helmformen von der karolingischen Zeit bis in's 17. Jahrhundert",

wobei er in chronologischer Reihenfolge eine grosse Anzahl von Zeichnungen vorlegte, welche er in Museen des In- und Auslandes nach den Helmen der verschiedenen Perioden in Originalgrösse gefertigt hatte. Der Zweck, welchen er dabei verfolgte, war schon durch diesen einen Zweig einen Beleg zu geben, welche wichtige Hülfswissenschaft und welche Anhaltspunkte für die historische Forschung im Allgemeinen durch das Studium der Formenentwicklung in Kunst und Industrie aller Zeiten gewonnen werden kann und wie insbesondere die Fächer der Numismatik, Heraldik, Sphragistik an Einseitigkeit und Nutzlosigkeit leiden, wenn nicht gründliches Studium der Styl- und Geschmacks-Entwicklung, und insbesondere der Bewaffnung und der Kostüme damit verbunden werde.

Herr Hauptmann Würdinger zeigt und erörtert einen Plan der Schanzen von Wischelburg und verbindet damit die Andeutungen über das dortige Hadrianische Lager und die strategische Beschaffenheit des Donau-Dreiecks Abbach, Regensburg und Wischelburg.

Philosophisch-philologische Classe.

Nachtrag aus der Sitzung vom 5. Januar 1865.

Die Vorträge des Herrn Spengel:

„Aristotelische Studien (zweite Folge)",

sowie des Herrn E. von Schlagintweit:

„Die Könige von Tibet nach einem tibetischen Manuscript"

werden in den Abhandlungen der Classe erscheinen.

Oeffentliche Sitzung der Gesammt-Akademie
zur Feier des 106. Stiftungstages
am 28. März 1865.

Der Vorstand Herr Baron von Liebig eröffnete die Sitzung mit einer Rede

„Ueber Induction und Deduction".

Hierauf widmeten die Herren Classen-Secretäre den jüngst verstorbenen Mitgliedern folgende Erinnerungen:

a) Herr M. J. Müller, als Secretär der philos.-philol. Classe:

Franz Streber.

Eine Disciplin, die man von Leuten der grossen Welt häufig mit dem Titel der Micrologie abschätzend beurtheilen hört, die Numismatik, ist trotz ihres scheinbar kleinlichen Gegenstandes eine der wichtigsten Sparten gelehrter Forschung. Sie hängt mit Allem zusammen, was uns in dem Leben der Menschheit interessirt, und bringt, gewissenhaft betrieben, Licht in die dunkelsten Partieen verschiedener Gebiete des Wissens. Die Geschichte der Völker, Fürsten und grosser Männer, die Sitten, die Antiquitäten, die bürgerlichen und religiösen Anschauungen, Sprache und Kunst erhalten durch die Numismatik überraschende Aufklärungen und Erweiterungen. Einen Mann, der dieses interessante und schwierige Feld mit grosser Auszeichnung bebaute, haben wir im Laufe dieses akademischen Halbjahres verloren, Franz Streber, Professor der Archäologie und Numismatik an der hiesigen Universität und Conservator der

königl. Münzsammlung. Die ersten grössern Arbeiten, die er unternahm, und welche er, wie die meisten darauf folgenden, in den Denkschriften unserer Akademie niederlegte, beziehen sich auf griechische Numismatik. Die Abhandlung über mehrere griechische Münzen des bayerischen Cabinets, die bisher unrichtig oder mangelhaft selbst von bedeutenden Numismatikern bestimmt worden waren und von ihm nach gründlicher Untersuchung eine andere Stelle zugewiesen und eine richtigere Erklärung erhielten, ferner die Abhandlungen über die vielgedeuteten Münzen von Caulonia und über den Stier mit dem Menschengesicht auf den Münzen von Unteritalien und Sicilien, zeigen schon den Meister des Faches durch ausgebreitete Kenntnisse, Fleiss und Geschicklichkeit der Behandlung, Scharfsinn im Einnehmen neuer Standpunkte und Eroberung bisher nicht gekannter Resultate. Besonders anerkennenswerth ist die Sicherheit in der Führung schwieriger mythologischer Untersuchungen. Später trieb ihn sein Forschungseifer weiter in das dunkle Gebiet des deutschen Mittelalters, das er vermöge der genannten Eigenschaften eben so tüchtig und lichtbringend durchforschte. Dahin gehören seine Arbeiten über bisher meist unbekannte Münzen des Bischofs Gerhard in Würzburg, ferner über churmainzische Silberpfennige, über meist unbekannte zu Schmalkalden geprägte hennebergische und hessische Münzen, über böhmisch-pfälzische Silberpfennige, über die ältesten burggräflich-nürnbergischen ebenfalls bisher meist unbekannten Münzen (schon seine Jugendarbeit hatte sich mit der Genealogie der Burggrafen von Nürnberg beschäftigt), über die ältesten Münzen der Grafen von Hohenlohe, als ein Beitrag zu der Geschichte dieses Dynastengeschlechtes, über die ältesten in Koburg und Hildburghausen geschlagenen Münzen, über die ältesten in Salzburg geschlagenen Münzen, als Beitrag zur Geschichte des Herzogthums Kärnthen, in zwei Abtheilungen, worin zu-

erst die Münzen des Erzbischofs Hartwich, dann die der Könige und Herzoge erläutert werden, über einige Münzen der Fürst-Aebte von Fulda, über die ältesten Münzen der Grafen von Wertheim, endlich über die ältesten von den Wittelsbachern in der Oberpfalz geschlagenen Münzen und zwar von den Fürsten der pfalzgräflichen Linie, Rudolph I. und II., Rupert I. und II. und Rupert III.

Die Reihe dieser für die mittelalterliche deutsche Geschichte äusserst wichtigen und fruchtbringenden Erörterungen waren durch zwei der antiken Geschichte und Archäologie angehörigen Abhandlungen über die Mauern von Babylon und das Heiligthum des Bel daselbst und über die Vorhalle des salomonischen Tempels unterbrochen, an welche eine der Zeit nach spätere schätzbare Arbeit über die syracusanischen Stempelschneider anzureihen ist. Gegen das Ende seines Lebens hatte er sich auf ein neues Fach, das altkeltische Münzwesen geworfen, und beleuchtete es mit eben so reichen Kenntnissen und fleissiger Behandlung, wie das antike und mittelalterliche. Hieher gehört seine Abhandlung über eine gallische Silbermünze mit dem angeblichen Bilde eines Druiden, und besonders die grosse und ausführliche Denkschrift über die sogenannten Regenbogenschüsselchen, welche, wenn sie in der Untersuchung über die Heimath und in der Erklärung ihrer Typen, nicht den definitiven Abschluss und Aufschluss über dieses schwierige Problem geben sollte, doch jedenfalls das Verdienst, die Forschung um einen grossen Schritt weiter gefördert zu haben, in Anspruch nehmen darf. Die französische Akademie hat dieser, sowie schon der ersten Arbeit über die griechischen Münzen, den Preis zuerkannt. Wir haben die wissenschaftlichen Gaben unsers verstorbenen Collegen schon kurz charakterisirt; wir wollen, um das Gesammtbild abzuschliessen, nur hervorheben, dass er bei seiner ausgebreiteten Gelehrsamkeit und treffenden Combinationsgabe, seine

Arbeit immer im höchsten Grade ernstlich genommen und wie ein niederländischer Maler, bis in das kleinste Detail mit beinahe ängstlicher Gewissenhaftigkeit ausgeführt hat. Sein Scharfsinn beschäftigte sich nicht nur in der Aufstellung neuer Resultate, sondern anch in der fruchtbaren Auffindung aller möglichen Widerreden und Einwendungen, die man ihm von irgend einer Seite aus entgegenstellen könnte, um sie dann mit erschöpfender Widerlegung zurück zu schlagen.

---

b) Herr von Martius, als Secretär der math.-phys. Classe:

Ludolf Christian Treviranus

seit 1849 Mitglied unserer Akademie ist am 6. Mai 1864 in dem hohen Alter von 85 Jahren gestorben.

Er hat ein halbes Säculum hindurch gewissensaft geforscht, und treulich mitgearbeitet, um die Doctrinen der Phytotomie und Phytophysiologie zu begründen und auszubilden. Nüchtern und klar erkannte er, dass diese Forschungen mit dem Anfange des Organismus anfangen müssen. Er hat daher schon im Beginne seiner Laufbahn die Entwicklungsgeschichte ins Auge gefasst, und in jeder Periode seines thätigen Lebens das Pflanzenei und den Saamen mit Vorliebe zum Gegenstande von Forschungen gemacht, die, wenn sie auch hinter den Ergebnissen späterer Bearbeiter zurückgeblieben sind, doch überall den gründlichen und ernsten Forscher erkennen lassen.

Mit Recht darf man daher behaupten, dass er nicht ohne Erfolg für die Herbeiführung der gegenwärtigen Epoche thätig gewesen sei. Diese bemüht sich, das Werden des Organischen in seinen primitivsten Gestalten zu ergreifen, es mit Hülfe staunenswerth vervollkommneter Instrumente und in tiefangelegten Untersuchungsmethoden nach seiner Entwicklung zu verfolgen und aus der Erkenntniss und geistigen

Verknüpfung dieser, oft schwer zu beobachtenden Vorgänge die richtige Einsicht in den Aufbau der vegetabilischen Gestalt und in das Wirken der hiebei thätigen Kräfte zu gewinnen. In der That hat auch die Doctrin, seit sie das organische Element, die vegetabilische Zelle, in ihrem Ursprunge, in Bau, Bildung und Veränderung erforscht und der Erkenntniss nahegebracht hat, jenen festen Punkt gewonnen, auf dem sich ein wissenschaftliches Gebäude mit Sicherheit erheben kann.

Die Zeit, in der Treviranus zu forschen begann, war weit verschieden von der Gegenwart, und wie Jeder, dem das Greisenalter vergönnt ist, durfte er wahrnehmen, dass seine Epigonen Ziele glücklich erreicht haben, die noch minder klar vor seinem Geiste gestanden.

Man kann die Wissenschaft dem Janus Bifrons vergleichen: sie richtet ihre Blicke rückwärts wie vorwärts. Und eben so ist in der Person eines jeden Pflegers der Wissenschaft das Bruderpaar Epimetheus und Prometheus verkörpert. Als Gelehrter schaut sein Epimetheus auf die Erfolge der Vorgänger zurück, je fleissiger und allseitiger, um so eher wird er dem eigenen Prometheus genügen, dessen Funken ihm die Ziele seiner Forschung und die Methoden zu deren Erreichung beleuchten.

Irre ich nicht, so lässt sich die Periode, in welcher Treviranus gewirkt hat, als eine solche bezeichnen, in welcher der Zeitgeist von den Botanikern ein retrospectives Wissen, ein weit zurückgehendes Studium der Vorgänger, eine über mannigfache Gebiete ausgebreitete Gelehrsamkeit gebieterisch forderte. Es galt eine lange und bunte Reihe von Errungenschaften mit der in mächtigen Fluss gerathenen Wissenschaft in Beziehung zu setzen.

So haben denn auch die Heroen dieser nächstvergangenen Zeit, Männer wie A. L. und Adrian de Jussieu, A. P. De Candolle, Humboldt, Rob. Brown, Link, End-

licher u. A., dieser Epoche Inhalt und Richtung verliehen, nicht blos durch schöpferische Gedanken und neue Thatsachen, sondern auch durch die Früchte einer stupenden Gelehrsamkeit, die selbst die entlegensten Schachte und verlassenen Halden der Literatur auszubeuten nicht müde ward.

Treviranus hat sich als gewissenhafter Forscher an vielerlei concreten Untersuchungen über Bau und Lebensthätigkeit der Gewächse betheiligt. Ihre Anführung würde hier nicht am Orte sein. Nur im Vorübergehen sei erwähnt, dass er der Entdecker der Intercellulargänge [1]) ist. Aber das Vollgewicht seines Verdienstes liegt auf der Seite des Gelehrten. Und seine Gelehrsamkeit entsprang zuvörderst aus der Pietät für seine Vorgänger, die er nicht blos kennen zu lernen, sondern mit dem Gange der Wissenschaft in Verbindung zu bringen unverdrossen bemüht war. Mit sittlichem Behagen gieng er auf Caesalpin, Malpighi, Grew, Swammerdam, Leeuwenhoek u. A. zurück und er strafte wohl die Selbstgenügsamkeit, welche manchmal eine allzujunge Erfahrung begleitet, mit einem sarkastischen Citate aus den geliebten Classikern des Alterthums, dergleichen ihm immer zu Gebote standen.

Demnach wird in der Geschichte der Wissenschaft als sein grösstes Verdienst stets die tiefe Kenntniss der Natur, der gewissenhafte Ernst gerühmt werden, womit er das Einzelne in den behandelten Materien aus dem Schatze seiner Belesenheit hervorzuheben und im Gange der Darstellung einzufügen beflissen war. Es bezieht sich diess

---

1) „Meatus intercellulares“ in „Vom inwendigen Bau der Gewächse“ S. 10. Irrthümlich jedoch hielt er sie für die Wege des Saftlaufes. Man bemerkte später, dass sie mit einem der Cellulose ähnlichen Stoffe erfüllt seien, den man für ein Excret der Zellen hielt, bis man erst neuerlich in ihm das Auflösungsprodukt der Mutterzellen bei der Zellvermehrung erkannte.

Urtheil vorzugsweise auf sein grösstes Werk, die „Physiologie der Gewächse[2]), welches neben vielen eigenthümlichen Ansichten auch als Fundgrube der einschlägigen Literatur die Würdigung der Fachmänner geniesst. Einer der glücklichsten Arbeiter auf diesem Gebiete, Franz Unger[3]) nennt es ein ausgezeichnetes Sammelwerk, und dass die rasch vorwärts treibende Doctrin der späteren Zeit mit gleicher nüchterner Sorgfalt zur Uebersicht gebracht werden möge, ist ein gerechtfertigter Wunsch.

Wesen und Erfolg von Treviranus' Arbeiten erklären sich aus seiner sinnlichen Organisation wie aus seinem Naturell, Charakter und der Zeit, welcher er angehörte. Als er in die Phytotomie eintrat, hatte das zusammengesetzte Mikroskop jene hohe Vollendung noch nicht erreicht, durch die es gegenwärtig früher Ungeahntes leisten lässt[4]), und er bediente sich mit Vorliebe der einfachen Linse. Das sinnliche, so verschiedenartig organisirte Auge des Forschers steht aber in einem individuellen Verhältniss zu seiner geistigen Befriedigung. So geschah es, dass Treviranus in der Entwicklungsgeschichte des Pflanzeneies an der Schwelle jener Vorgänge stehen blieb, deren Enträthselung unsere Kenntniss vom Befruchtungswerke und von der Saamenbildung zu einem so klaren und genügenden Abschluss geführt, und seine Untersuchungen antiquirt hat. Seine Bemühungen, das Geschlecht der Pflanzen gegen die Angriffe von Schelver und Henschel mit einem Aufwande von Gelehrsamkeit zu vertheidigen[5]), sind nach den glänzen-

2) Bonn I. 1835, II. 1836.

3) Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Pesth, Wien und Leipzig 1855. 8. S. 39.

4) Selbst Fraunhofer erklärte es für unnöthig, die Vergrösserung auf mehr als 200 zu treiben.

5) Die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen in Bezug auf die neuesten Angriffe erwogen, Bremen 1822. 8.

den Resultaten der letzten Decennien nur bestimmt, in der Geschichte der Wissenschaft ein Gegenstück zu den Triumphen der Linne'schen Sexualitätslehre über Siegesbecks Vaniloquentia [6]) zu bilden.

Auf der Seite der objektiven Beobachtung hat sich also unser verstorbener College selbst noch von seinen Nachfolgern überflügelt gesehn, — was aber seine subjektive Stellung gegenüber der Forschung betrifft, so wird er für alle Zeiten als Muster eines wissenschaftlichen Charakters, eines Gelehrten im edelsten Sinne gelten, der selbst da ehrwürdig erscheint, wo er irrt.

Treviranus war ein höchst eigenthümlicher Mann. Bei kindlicher Weichheit und Güte des Herzens starr und eigensinnig festhaltend an dem Rechten, unerschütterlich in seinen Ueberzeugungen, brav, rechtschaffen und wahr bis zum Excess, jeder Unwahrheit und Oberflächlichkeit Feind, behutsam in seinen Schlüssen, zuverlässig in seinen Aeusserungen. Pedantischer Ordnung voll zirkelte er die eigenen Rechte und Pflichten wie jene Anderer ab, und hohe Forderungen an sich selbst stellend, züchtigte er fremde Ueberhebung mit feiner Ironie. Solche Charaktere sind manchmal unbequem, und so ward er auch nicht selten falsch beurtheilt, und es fehlte ihm in einem langen Leben, wie er sich gegen den Redner selbst äusserte, „nicht an Kränkungen und fehlgeschlagenen Hoffnungen, die aber immer zu seinem Heile ausschlugen, während eine Fahrt mit vollen Segeln ihm meistens nachtheilbringend gewesen ist. Im ersten Falle“, so fährt er fort, „wurde die Elastizität des Willens und das Bewusstsein, dass ich besser sei, als was eine kurzsichtige

6) J. A. Siegesbeck Vaniloquentiae botanicae specimen, a. M. J. G. Gleditsch in consideratione Epicriseos Siegesbeckianae in scripta botanica Linnaei etc. Petrop. 1741. 4.

Menschengewalt oder was das blinde Schicksal aus mir zu machen gedachte, mächtig wirksam zur Entwicklung innerer Kraft und Thätigkeit, und ich verdanke es hauptsächlich solchen Begegnissen, wenn ich auf etwas der Erwähnung Würdiges in meinem, sich zum Ende neigenden Dasein zurücksehe". So also war Treviranus der Meinung, dass „der harte Stein auf dem Wege des Naturforschers Funken aus dessen gutem Stahle entlocken müsse", und in dem ganzen Lebensgange des werthen Mannes tritt uns das Bild eines ruhig kalten Beherrschers seiner selbst und seines Schicksals entgegen, als hätte er zur Stoa geschworen.

Seiner ganzen Geistesanlage entsprechend, kühlen Verstandes und dem Farbenspectrum der Phantasie entfremdet, hat sich Treviranus stets von der Speculation frei gehalten. Obgleich er in Jena auch Schellings Zuhörer gewesen, hat doch die Naturphilosophie ihn niemals in ihre Kreise gezogen. Den rein empirischen Weg einzuhalten, ward einem Geiste Bedürfniss, der sich mit einem Gefühle von Pietät an Männer wie Malpighi, Boerhaave, Haller und Buffon anlehnte und sich eklektisch einer weit ausgebreiteten Lektüre, besonders der Engländer und Italiener, mit Vorliebe hingab.

Den grössten Einfluss auf seine philosophischen Ansichten hatte sein Bruder, mit dem er in Verständigkeit, Erkenntnissvermögen, strengster Wahrheitsliebe und feinem sittlichem Gefühle übereinkam, der ihn jedoch in scharfem Denken, in phantasievoller Combinationsgabe, idealer Auffassung und schwunghaft gewandter Darstellung übertraf. So wenig es auch in seinen Schriften hervortritt, war Ludolf Christian doch eben so wie Gottfried Reinhold ein Naturforscher, dem die Natur nicht in ihrer sinnlichen Sphäre aufgieng und abschloss. Das Lebende war ihm das I n d i v i d u e l l e, dasjenige, was Alles zur Entscheidung bringt. „Ein lebender Körper ist ein Individuum im Gegensatze der

allgemeinen Naturkräfte[7]). Das Wesen des Lebens in die Bewegung zu setzen, genügt ihm nicht, und er missbilligt die Vorstellung von der Materie als etwas Todtem, Trägem und Bewegungslosem. Diese Eigenschaft läge nicht im Wesen der Materie, sondern sei nur aus der allgemeinen Physik in die Naturlehre der organischen Körper übertragen. Richtiger scheine es vielmehr, die unbelebte und die belebte Materie sich als zwei nothwendige und entgegengesetzte Zustände des nämlichen Substrates vorzustellen, und dem erstgenannten nur eine scheinbare Existenz, nämlich im Gegensatze des letztern, zuzugestehen. Denn, wie will man, fragt er, den Zutritt des Lebens zu der Materie, die Vereinigung zweier, wie es scheint, völlig unvereinbarer Dinge begreiflich machen? Besitze aber diese Materie das Leben an und für sich, so müsse dieses an ihr unzerstörbar sein. — Es giebt eine Substanz, wovon das Leben, wie Buffon sich ausdrückt, eine physikalische Eigenschaft ist". Wir führen diese Aeusserungen an, weil sie uns die idealistische Grundanschauung eines Mannes darzustellen scheinen, über den wir manchmal, wohl aus Missverständniss seiner Darstellung so urtheilen hörten, als huldige er einem versteckten Materialismus.

Wie ganz anders erscheint er dem Redner, der von ihm zwei Monate vor seinem Tode als ein Jubilarius mit folgenden Worten begrüsst wurde: „Vor Allem wünsche ich Ihnen aus dem Innersten meines Herzens ein ruhiges, entschlossenes und ergebenes Gemüth, das mit den Fügungen Gottes in dieser, mehr und mehr sich verkohlenden und in ihre Elemente sich zerlegenden Welt herzlich zufrieden ist, und das vertrauend und gefasst dem Augenblick entgegensieht, wo es mit unsterblichem Auge hinter den Vorhang schauen soll, um auch da die wirkliche Sonne wieder zu finden, die ihm hier so lange, so freundlich geleuchtet hat!"

7) Physiologie der Pflanzen I, 1.

Ludolf Christian Treviranus ist am 10. Sept. 1779 zu Bremen geboren, wo sein Vater Joachim Johann Jakob († 1806) Kaufmann und später Notar war. Von eilf Geschwistern war er der dritte und der nachgeborne Bruder von Gottfried Reinhold Treviranus, der als geistreicher sorgfältiger Forscher und fruchtbarer Schriftsteller sich schon in den ersten Jahren dieses Säculums bekannt gemacht hat. In der Bürgerschule und dem reformirten Gymnasium seiner Vaterstadt empfieng er vom sechsten bis siebzehnten Jahre einen, auf classische Bildung wie auf exactes Wissen gerichteten Unterricht, und durch einen zweijährigen Cursus an dem damals noch in Bremen bestehenden Lyceum weiter vorbereitet bezog er 1798 die Universität Jena, um Medizin zu studieren. Hier waren der Botaniker Batsch, der Chemiker Göttling, der Anatom Loder, die Aerzte Stark, Succow und Hufeland, die Philosophen Schelling und Fichte seine Lehrer. Im Jahre 1801 promovirte er als Doctor der Medicin mit der Dissertatio inauguralis: Quaedam ad magnetismum sic dictum animalem spectantia. Nach Bremen zurückgekehrt ergab er sich der ärztlichen Praxis und Schriftstellerei (wie namentlich in kritischen Briefen über die damals in Blüthe stehenden Ansichten von Röschlaub); wendete sich indessen alsbald mit Vorliebe botanischen Studien zu. Männer wie der Astronom Olbers, der vielerfahrne und gelehrte Arzt Albers, der Amtsphysikus von Vegesack Roth, dem wir eine der ersten Floren von Deutschland verdanken, der gründliche Algologe Franz E. Mertens, Trentepohl, Rhode und andere jüngere Naturforscher bildeten einen Kreis voll geistiger Kraft und den Anregungen kam eine grosse Empfänglichkeit in der thätigen Handelsstadt entgegen.

Treviranus begann seine botanischen Arbeiten mit einer Abhandlung über den Bau der kryptogamischen

Wassergewächse[8]). Hier wird auch der chemischen Einwirkung von Säuren auf die vegetabilischen Gebilde (zur Abscheidung der die Keimkörner enthaltenden Zelle von dem sie umschliessenden Schlauchfaden) zuerst Erwähnung gethan und damit jener Mikrochemie präludirt, welche später so grossen Einfluss auf die Untersuchungsmethoden der vegetabilischen Elementartheile genommen hat. Näher trat er den phytotomischen und physiologischen Studien, als die Göttingische Societät der Wissenschaften eine Preisaufgabe über die innere Struktur der Gewächse aufstellte. Er betheiligte sich an deren Beantwortung und erhielt das Accessit, während der Preis zwischen Link und Rudolphi getheilt wurde. Es hat nicht an Stimmen gefehlt, welche ihm den Preis zuerkannt hätten[9]). Objektivität der Darstellung und Unbefangenheit des Urtheils verleihen dieser Jugendarbeit einen besondern Werth. Sie hatte auch des Verfassers Berufung als Professor der Botanik und Naturgeschichte in Rostock zur Folge, von wo Link nach Breslau gezogen war. Als dieser im Jahre 1816 von Breslau an die neuerrichtete Universität Berlin berufen wurde, entschied sich Treviranus, dem gleichzeitig die Stelle von Reimarus am Gymnasium illustre zu Hamburg angetragen war, auch in Breslau Link's Amtsnachfolger zu werden. Hier fand er in glücklicher Collegialität mit J. G. Schneider Saxo, mit dem Anatomen Otto, dem Mathematiker und Astronomen Brandes, dem Mineralogen Glocker, mit Steffens und dem Prof. der Landwirthschaft Heide eine angenehme und fruchtreiche Thätigkeit, auf welche er später mit Sehnsucht zu-

---

8) In Weber und Mohrs Beiträgen zur Naturkunde. I. S. 163.

9) „Die Arbeiten von Rudolphi und Link wurden gekrönt, die von Treviranus, der eine doppelte Krönung gebührt hatte, erhielt das Accessit". Ernst Meyer die Entwicklung der Botanik in ihren Hauptmomenten. 1844 S. 20.

rückblickte. Die Gründlichkeit seiner Vorträge und der sittliche Ernst, der sein ganzes Wesen beherrschte, gewannen ihm die edelsten seiner Zuhörer zu Anhängern und Verehrern. Ein besonderes Verdienst erwarb er sich um den botanischen Garten, welcher erst unter seiner Direktion in voller Ausdehnung angebaut wurde. Durch Reisen und weitausgedehnte Verbindungen hat Treviranus den grossen Reichthum dieses Instituts begründet.

Es stand ihm hiebei Göppert, von 1821 bis 1825 sein Zuhörer, von 1827 an als Privatdocent und Conservator sein College, in inniger Freundschaft verbunden zur Seite, so dass diesen beiden Männern die seltene Vielseitigkeit und praktische Nutzbarkeit des nun weitgerühmten Breslauer botanischen Gartens zuzuschreiben ist. Erst spät, im Jahre 1826 trat Treviranus mit der Tochter des wittenbergischen Professors der Physik Langguth in eine sehr glückliche, jedoch kinderlose Ehe. Das ehrwürdige Paar hatte sich so aneinander gewöhnt, dass die Wittwe ihn nur um 14 Tage zu überleben vermochte.

Im Jahre 1830 vertauschte Treviranus auf Betrieb des Ministers von Altenstein seine Stelle zu Breslau mit der von Nees von Esenbeck in Bonn, ein Wechsel, der nicht zu seiner Zufriedenheit ausfiel. Seine Ansichten über die Bestimmung eines botanischen Gartens und über das System, nach welchen er, als zunächst dem Unterrichte und der wissenschaftlichen Forschung dienend, zu leiten und zu verwalten sei [10]), erfuhren Anfechtungen, welche veranlassten,

10) Er hat diese Grundsätze in einer besondern Schrift: Bemerkungen über die Führung von botanischen Gärten, welche zum öffentlichen Unterrichte bestimmt sind. Bonn 1848. 8., entwickelt. — Sie ist Gegenstand feindseliger Entgegnung geworden, welche dem edelgesinnten Manne Motive unterschiebt, deren er gänzlich unfähig war.



dass er sich von dem ihm untergeordneten Institute gänzlich auf die Professur zurückzog. Von Bonn aus machte er öfter Reisen Rheinaufwärts in die Schweiz, wohin ihn, ausser der Natur auch die nahe Freundschaft zu seinem Collegen Meissner in Basel zog, und im Jahre 1852 besuchte er, auf Veranlassung der industriellen Weltausstellung auch England, mit dessen grössten Botanikern Rob. Brown, Bentham, den beiden Hooker und Lindley er stets in lebhaftem Verkehr stand. Das Werk des letztern über die Theorie der Gartenkunde hat er auch ins Deutsche übersetzt. Schon lange hatte er sich mit dem Plane zu einer allgemeinen Pflanzenphysiologie getragen; nun führte er ihn in einem Werke aus, das fünf Jahre lang ausschliesslicher Gegenstand seiner literarischen Anstrengungen wurde. Die „Physiologie der Gewächse“ (Bonn I. 1835, II. 1838), das umfangreichste und bedeutendste Werk von Treviranus bekundet auch am vollständigsten die Eigenart seines Geistes. Sie behandelt zuvörderst den anatomischen Bau, und geht dann von den einfacheren Lebenserscheinungen in der Art fort, dass über jedes Einzelne die Forschungen und Lehrmeinungen aus der Literatur beigebracht werden. Ein solches Werk muss zumeist den Eindruck gewissenhafter Gelehrsamkeit hervorbringen, wobei die praktischen Beziehungen in den Hintergrund treten. Treviranus war überhaupt kein Mann der Praxis, und der deutsche Professor hielt die von ihm gewählte Behandlungsweise um so entschiedener fest, als die wenige Jahre früher erschienene Physiologie De Candolle's, in dem lebendigen Geiste eines vielfach dem äussern Leben und der Volkswirthschaft zugewendeten Schweizer Bürgers concipirt, sich auch als Einleitung in die Pflanzengeographie und in die landwirthschaftliche Botanik ankündigte. Das Gesammtkapital aller damaligen Errungenschaften auf dem Gebiete der theoretischen und praktischen Pflanzenphysiologie für jene

Periode mag wohl füglich in den genannten beiden Werken beschlossen gedacht werden.

Treviranus nahm sein Werk erst auf, nachdem er sich durch vielseitige objektive Forschungen dazu vorbereitet hatte. Die wichtigsten Fragen rücksichtlich des Baues und der Lebensthätigkeit der Pflanzen über die Bewegung des Saftes und seine Eigenarten, über Ausdünstung, wässrige und süsse Absonderungen, Licht- und Wärme-Entwicklung im vegetabilischen Lebensprocesse, über das Geschlecht und Befruchtungsgeschäft, über die Entwicklung des Saamens und das Keimen u. s. w. hatten seine Beobachtung wie sein Nachdenken beschäftigt. Ueberdiess aber war er ausgerüstet mit einer Gelehrsamkeit, so reich und vielseitig, wie sie nur Wenige sich ihrer rühmen können. Während er unverdrossen die Früchte aus den Studien seiner Vorgänger auflas, verfolgte er auch die Erscheinungen in der Literatur der Gegenwart mit niemals erkaltendem Interesse. In früheren Jahren bekundete er diese literarische Regsamkeit durch zahlreiche Recensionen und darstellende Berichte in kritischen Blättern, mit vorgerücktem Alter durch die Aufstellung einer Bibliothek, welcher an Vollständigkeit und kritischer Auswahl in den von ihm vorzugsweise vertretenen Theilen der Wissenschaft nur wenige andere eines deutschen Botanikers an die Seite gesetzt werden können.

Auf dem Gebiete der systematischen und beschreibenden Botanik hat Treviranus monographische Bearbeitungen über die Gattungen Delphinium, Aquilegia, Allium, Hypericum und über die im russischen Reiche wachsenden Carices hinterlassen, ausserdem aber zahlreiche systematische Beschreibungen, morphologische und kritische Bemerkungen, welche die vollste Anerkennung verdienen, weil sie immer das Ergebniss sorgfältiger Beobachtung und einer nüchternen und umsichtigen Kritik sind. Zwei Vorzüge machen sich an unseres Collegen systematischen Arbeiten vorzugsweise geltend:

Die gewissenhafte Gelehrsamkeit, welche gerne auch aus älteren, oft übersehenen Quellen schöpft und die gesunde Kritik bei Vergleichung fremder Darstellungen mit dem Naturobjekte oder unter sich, es seien diese nur in Worten oder auch im Bilde gegeben. Beide Arten der Darstellung wusste Treviranus auf das genaueste abzuwägen, und die Phantasie, welche so oft dem Naturforscher Schlingen legt, brachte ihn weder bei der Beobachtung noch bei der Verbindung der Thatsachen zum Falle. Seine Begabung waltete viel mehr im klaren Erkennen und in unbefangenem Urtheilen, als im kühnen Verbinden. Um schöpferisch, im Löwensprunge, die ferne Wahrheit zu ergreifen, war er zu behutsam. Seine Phantasie war weniger beweglich, seine Einbildungskraft kälter als die seines Bruders.

Nichtsdestoweniger — und wir möchten diess wie eine psychologische Eigenthümlichkeit an dem vortrefflichen Manne hervorheben — war Treviranus von einem lebendigen Schönheitsgefühl beherrscht, empfand mit dem feinsten Takte das Wahre, Erhabene und Reine hoher Kunstschöpfungen und sprach darüber wie ein vollendeter Kritiker. Da der Cultus idealer Schönheit dem der Wahrheit verwandt ist, so finden wir beide bei Naturforschern nicht selten in glücklicher Vereinigung.

Diese reine, ich möchte sagen sittliche Freude, an künstlerischen Hervorbringungen zugleich mit einer Vorliebe für die Anfänge der Buchdruckerkunst führte ihn auf die Geschichte des Holzschnittes, und indem er ihn in seiner Anwendung auf botanische Zwecke kritisch verfolgte, gelangte er zu einer feinen Kenntniss von den Zwecken und Mitteln der Formschneidekunst, des Kupferstichs und der Lithographie.

In einem besondern Werkchen hat er die Entwicklung der Xylographie, welche bald nach Erfindung der Buchdruckerkunst auch für Pflanzendarstellungen gebraucht wurde,

geschildert und bei dieser Gelegenheit die Literargeschichte der abgebildeten Pflanzenarten mit vielen interessanten Nachrichten und scharfsinnigen Kritiken bereichert.

Diese Liebhaberei hat übrigens die Thätigkeit unseres Collegen auf dem Gebiete der Botanik nicht beeinträchtigt. Wenn er auch nach der „Physiologie" kein grösseres Werk mehr unternommen, so hat er doch nicht aufgehört, einzelne Beobachtungen anzustellen und Untersuchungen zu pflegen, welche bald den Frucht- und Saamenbau, bald die Morphologie und Entwicklungsgeschichte anderer Organe, oder eigenthümliche Lebensvorgänge, oder die kritische Feststellung systematischer Charaktere zum Gegenstande hatten. Noch bis in das hohe Greisenalter hinein war er in dieser Weise thätig und nachdem er die Semisäcularfeier seines Doctorats in aller Stille hatte vorübergehen lassen, schrieb er noch zehn Jahre später, gleichsam Abschied zu nehmen, seine Animadversiones in Hyperici genus eiusque species, welche er mit folgenden Worten einleitete: Sexagesimus nunc vertitur annus, quo die lauream doctoratus in scientia arteque sanandi Jenae ex optimi praeceptoris b. Loderi manu prehendere concessum nobis fuit. Inde ab hoc tempore sedulo cavendum duximus, ne vita transeat „ceu fumus in auras abit, vel in fluctus spuma". Proinde cunctas intendimus vires, tum ut patriae pro modulo nostro inserviremus, tum ne dulcissimae cui a teneris animum adplicueramus scientiae promovendae unquam deessemus. Nunc tandem annorum ingravescentium aerumnis contriti ac morum temporumque senibus parum amicorum iniquitati cedentes, a laboribus, quibus publico humanitatis commodo inservitur, sensim requiescendos nos putamus et calamum, si non seponendum, tamen in horas, largiente utinam nemine! minus vexatas, servandum: monente enim Plinio decet „prima vitae tempora et media patriae, extrema nobis impertire".

Aber das „Sich Selbst Leben" wird Greisen schwer,

die den Genuss dieses vergänglichen Daseyns in fortgesetzter geistiger Thätigkeit finden, und so empfand auch Treviranus die Last der Jahre, darunter besonders empfindlich eine zunehmende Schwerhörigkeit, welche zu erleichtern er die Heilquellen von Leuk und Wiesbaden besuchte, mit Unbehagen. Schon nach seinem fünfzigjährigen Professor-Jubiläum klagte er mir:

Infantes sumus et senes videmur.
Aetatem Priamique Nestorisque
Longam quicunque putat esse, Marti;
Multum decipitur fallitarque
Non est vivere, sed valere vita.

Inzwischen, so schreibt er weiter, fahre ich fort, gleich dem Wanderer, der seine letzte Reise anzutreten die Aussicht hat, ut sarcinas colligam. Unter diesen Reisevorbereitungen verstand er zumeist, seine Lebensweise so diätetisch als möglich einzurichten, um sich und in sich Ordnung zu schaffen, und mit dem Alter rücksichtslos zu kämpfen. Mein Leben ist, meldet er, so regelmässig, wie der Lauf der Gestirne und meine Seele ist immer willig durch den Wechsel, indem ich meine Zeit zwischen den Arbeiten der Botaniker, Physiologen, Dichter und Historiker theile. „Ut juvenes adhuc confusa quaedam non indecent, ita conveniunt ordinata omnia senibus, quibus industria sera, turpis ambitio". In solchen Worten schlägt der werthe Mann den Grundton an, der nicht blos durch seine letzten Jahre, sondern durch sein ganzes Leben klingt. Immer war er ein fleissiger, wohlgeordneter, der Wahrheit ergebener, jedem Flitter abholder Mann, und diese Eigenschaften verleihen dem, was er in der Wissenschaft hinterlassen hat, das Lob, dass sie charaktervolle Leistungen gewesen.

Lud. Christ. Treviranus' Schriften.

Ueber den Bau der kryptogamischen Wassergewächse, in Weber und Mohr Beiträge zur Naturkunde I. 1805. 8. S. 163—203.

Vom inwendigen Bau der Gewächse und von der Saftbewegung in denselben. Eine Schrift, welcher die Societät der Wissenschaft in Göttingen das Accessit zuerkannt. Göttingen 1806. S. XX. 208. 2. Taf. 8.

Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Göttingen 1811. S. X. 260. 5. Taf. 8.

Observationes botanicae, quibus stirpes quasdam germanicas illustrare conatus est. Progr. Rostoch. 1812. 4. 24 p.

Von der Entwicklung des Embryo und seiner Umhüllungen im Pflanzenei. Berlin 1815. 8. S. VI. 102. 6 Taf.

Observationes circa plantas orientis, cum descriptionibus novarum aliquot specierum. Magazin d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde in Berlin 1816. (Vol. VII) p. 144—156. Cum tab. 2.

De Delphinio et Aquilegia observationes, quas munia professoralia in hac alma Musarum sede ingressus herbarum studiosis offert. Vratislav. 1817. 4. 28 p. 2 Tab.

Mit Gottfr. Reinh. Treviranus gemeinschaftlich: Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts. Von ihm sind hierin folgende Abhandlungen:

Ueber die Ausdünstung der Gewächse und deren Organe. Bd. I. S. 171.

Fernere Beobachtungen über Bewegung der grünen Materie im Pflanzenreiche. Bd. II. S. 71.

Im Bd. IV. 1821. S. 242 ffl. mit 6 Tafeln:

Ueber die Oberhaut der Gewächse.

Ueber die süssen Ausschwitzungen der Blätter.

Ueber die Erzeugung durch zwei Geschlechter im Pflanzenreiche.

Nachtrag zu der Abhandlung über das Geschlecht der Pflanzen.

Bemerkungen über das Keimen der Gewächse.

Ueber das Vermögen der Zwiebeln und Zwiebelknollen, sich zu jedem Vegetationsakte zu reproduciren.

Ueber die Samen der kryptogamischen Gewächse. —

Allii species quotquot in horto botanico Vratislaviensi coluntur recensuit, rariores observationibus illustravit, novas quasdam descripsit Vratisl. 1822. 4.

Ueber gewisse in Westpreussen und Schlesien, angeblich mit einem Gewitterregen gefallene Samenkörner. Breslau 1823. 8.

Horti botanici Vratislaviensis plantarum novarum vel minus cognitarum manipulus. In Nov. Act. Acad. L. C. N. C. XIII. Pars 1. (1826) p. 163—208. cum tab. 3.

De ovo vegetabili ejusdem mutationibus observationes recentiores, Vratisl. 1828. 4.

Ueber den eigenen Saft der Gewächse, seine Behälter, seine Bewegung und seine Bestimmung. Zeitschrift für Physiologie von Tiedemann, G. R. und L. Ch. Treviranus. I. 1824 S. 147.

Ueber den Bau der Befruchtungstheile und das Befruchtungsgeschäft der Gewächse Ebenda II. S. 185.

Etwas über die wässerigen Absonderungen blattartiger Pflanzentheile III. 72.

Entwickelt sich Licht und Wärme beim Leben der Gewächse? III. 257.

Gelangt die Befruchtungsmaterie der Gewächse zu deren Samenanlagen auf eine sichtbare Weise? IV. 125 mit 1 Tafel.

Caroli Clusii Atrebatis et Conradi Gesneri Tigurini Epistolae ineditae. Ex archetypis edidit, adnotatiunculas adspersit nec non praefatus est. Lips. 1830. 8.

Symbolarum phytologicarum, quibus res herbaria illustratur Fasc. I. Göttingen 1831. 4.

Physiologie der Gewächse Bonn I. 1835. II. 1838. Mit 6 Taf.

Bemerkungen über die Führung von botanischen Gärten, welche zum öffentlichen Unterrichte bestimmt sind. Bonn 1848. 8.

Observationes circa germinationem in Nymphaea et Euryale. In den Abh. der math.-phys. Classe der bayr. Akad. d. Wiss. V. (1847). S. 395 mit 1 Taf.

Ueber Bau und Entwicklung der Eichen und Saamen der Mistel. Ebenda VII (1853) S. 151 mit 2 Taf.

De compositione fructus in Cactearum atque Cucurbitacearum ordinibus. Bonnae 1851. 4.

Ueber Pflanzenabbildungen durch den Holzschnitt, in den Denkschriften der k. bayr. bot. Gesellsch. zu Regensburg. III. 1841. S. 31.

De plantis Orientis, unde pharmaca quaedam colliguntur accuratius determinandis. In Brandes Archiv XII.

Die Anwendung des Holzschnittes zur bildlichen Darstellung von Pflanzen, nach Entstehung, Blüthe, Verfall und Restauration. Leipzig 1855. gr. 8.

In Hyperici genus eiusque species animadversiones. Bonnae 1861. 4.

Ad Caricographiam rossicam a b. Ledebourio evulgatam Supplementum. In Bulletin de la Soc. J. des Natur. à Moscou 1863. Nr. 2. p. 533.

Wie entsteht die sogenannte Oberhaut der Saamenschale (testa seminis)? In Münchner Sitzungsberichten 1863. S. 311.

In der Flora oder allgemeinen botanischen Zeitung von Regensburg erschienen von ihm:

1832. Bd. I. Ueber einige Rosen, besonders die Rosa baltica S. 129.

1832. Bd. II. Ueber Lichen esculentus Pallas. S. 493.
1833. Bd. II. Bemerkungen über einige Arten von Parietaria. S. 481.
1834. Bd. I. Ueber Oenanthe crocata und Cardamine hirsuta und sylvatica. S. 518.
1838. Bd. I. Ueber Missbildungen des Holzes und über Hymenocystis caucasica. S. 158.
1839. Bd. II. Bemerkungen über die Gattung Artemisia. S. 385.

In der botanischen Zeitung von H. v. Mohl und v. Schlechtendal.

1846. Der Spelzenbrand im Roggen. S. 629.
Ueber die taschenförmige Bildung der Pflaumen. S. 641.
Insekten durch Blüthen der Asclepiadeen gefangen. S. 647.
1847. Ueber einige Arten anatomischer Holzbildung bei Dicotyledonen. S. 377. 393.
Einige Bemerkungen über die Fruchtbildung der Cruciferen. S. 409. 432.
1848. Hat Pinguicula vulgaris L. zwei Cotyledonen? S. 441.
Ueber die Schläuche der Utricularien. S. 444.
Noch einiges über Lichen esculentus. S. 891.
1849. Ueber den quirlförmigen Blätterstand mit Berücksichtigung einiger unbeschriebener Arten von Alchemilla. S. 209.
1850. Einige sprachliche Bemerkungen. S. 919.
1853. Einige Worte über die Umbelliferen-Gattung Durieua. S. 193.
Ueber die Gattung Porteria und eine neue Art derselben. S. 353.
De germinatione Euryales S. 372.
Ueber die Neigung der Hülsengewächse zu unterirdischer Knollenbildung. S. 393.

1854. Eine auffallend schädliche Einwirkung des Sonnenlichts auf die untere Blattseite. S. 785.
1855. Ueber die Gattung Astilbe. 817. 848.
1856. Noch etwas über den Stammbau der Phytolacca decandra. S. 833.
1857. Etwas den Ueberzug von Schuppen bei manchen Gewächsen Betreffende. S. 17.
Ueber das Agiahalid des Prosper Alpinus. S. 65.
Vermischte Bemerkungen: Hybernacula des Potamogeton crispus; H. der Hydrocharis Morsus canae; — Embryo der Orobancheen, von Cytisus Hypocystis. S. 697.
1858. Ueber die Frucht und den Saamenbau von Magnolia. S. 355. 358.
1859. Ueber einige Stellen in des Plinius Naturgeschichte der Gewächse. S. 321.
Ueber Frucht und Saamenbau der Mistel. S. 345.
1860. Ueber den Wechsel des Grünen und Rothen in den Lebenssäften belebter Körper. S. 281.
Ueber die Frucht von Chimonanthus. S. 337 und
Ueber Melampyrum pratense mit goldgelben Kronen.
1861. Ueber Fruchtbau und einige Gattungen der Doldengewächse. S. 9.
Lychnis praecox. S. 205.
1863. Ueber Dichogamie nach C. C. Sprengel und Ch. Darwin. 1. 9.
Amphicarpie und Geocarpie. S. 145.
Welwitschia mirabilis. S. 185.
Nachträgliche Bemerkungen über die Befruchtung einiger Orchideen. S. 242.
1864. Arenaria graveolens Schreb. S. 57.
Bemerkung über Anisostichium. S. 71.
Ueber einige Arten von unächtem Arillus. S. 127.

In den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens:

Bd. VI. 1849. Verwilderte Gewächse. S. 261.
Ueber die Pietra fungaja und ein verwandtes Gebilde aus den Vereinigten Staaten. S. 281. Mit Abb.

Bd. VIII. 1851. Ueber das Verkümmern der Blumenkrone und dessen Einfluss auf das Fruchtgeben. S. 504.
Fernere Beobachtungen über Verkümmern der Blumenkrone und die Wirkung davon. S. 131.

Bd. X. 1853. Ist der Ursprung unseres Weizens aus einer andern Grasgattung nachgewiesen? S. 152.
Ueber die stachelfrüchtige und gefülltblumige Erdbeere. S. 363.

Bd. XV. 1858. Einige Bemerkungen über die unter dem Namen Cytisus Adami in den Gärten vorkommende Gewächsform. S.

Bd. XVI. 1859. Ueber zwei Pflanzenmissbildungen. S. 388. Mit 1 Taf.

Bd. XVII. 1860. Weitere Bemerkungen über monströse Blätter von Aristolochia macrophylla. S. 327. Mit 1 Taf.

Bd. XVIII. 1861. Ueber das Einschliessen jeder Pflanzenspecies in eine Papierhülse, als Mittel, Herbarien gegen Insekten zu schützen. S. 391.

Bd. XIX. 1862. Wie lässt sich bei Gewächsen eine unächte oder unvollkommene Befruchtung denken? S. 297.
Ueber ein ungewöhnliches Blühen der Agave americana. S. 330.

Recensionen und darstellende Berichte hat L. Ch. Treviranus von folgenden Schriften veröffentlicht[11]).

1803. Girod-Chantrans Recherches sur les Conferves.
Kilian Entwurf eines Systemes der Medicin.
Lamark Recherches sur l'Organisation des Corps vivants.
C. Schmid vom Zitterstoff.
Troxler Ideen zur Grundlage der Nosologie und Therapie.
Aug. Winkelmann. Einleitung in die dynamische Physiologie.
Dess. Von der wahren Arzneikunst.
Dess. Ueber das Studium der empirischen Physiologie und Pathologie.
In Sternberg's Litt. Zeitung. I. Jahrg.
1805. E. Bartels Theorie der Chemie und Physik.
Troxler Versuche in der organischen Physik.
Aug. Winkelmann dynamische Pathologie.
In Sternberg's Litt. Zeitung. II. Jahrg.
1806. F. Fischer de vegetabilium imprimis Filicum propagatione.
In Hall. A. L. Zeit S. 413—23.
1807. Skielderup vis frigoris incitans A. L. Zeit.
1808. G. Wahlenberg de sedibus materiarum immediatis in plantis. A. L. Zeit.
Bilderdyk Exposition et defense de la Théorie de Mr. Mirbel. A. L. Zeit. III. 706—718.

11) Nach dem chronologischen Verzeichnisse seiner Schriften, das dem Kataloge seiner Bibliothek. Bonn 1865. 8. Druck von F. Krüger, vorausgeschickt und wahrscheinlich von ihm selbst zusammengestellt worden ist.

1808. Palisot de Beauvais Prodrome de l'Aethéogamie. A. L. Zeit. 538—46.

1809. Bilderdyk Exposition et defense etc. Jen. L. Zeit.

1815. T. G. Wallroth Annus botanicus. Gött. gel. Anz. Nr. 195.

V. O. Seringe Monographie des Saules. Ebenda Nr. 203.

1816. G. F. Hofmann Genera plantarum umbelliferarum Mosc. 1814. Gött. gel. Anz. Nr. 56.

Linnaeus Lachesis lappon. by J. E. Smith Vol. I. II. London 1811. Gött. gel. Anz. Nr. 68.

G. Wahlenberg Flora Carpathorum princ. Gott. 1814. Gött. gel. Anz. Nr. 112.

J. Sibthorp Florae Graecae Prodromus. London 1806—9. I. II. et Sibthorp Flora graeca cur. F. E. Smith Vol. I. II. 1. Lond. 1806—13. Gött. gel. Anz. Nr. 172.

De Candolle Flore française Tom. V. Par. 1815. Gött. gel. Anz. Nr. 208.

1817. Du Petit Thouars Histoire d'un morceau de bois. Gött. gel. Anz. Nr. 113.

Moldenhauer Beiträge zur Anatomie der Pflanzen. Gött. gel. Anz.

Kieser Grundzüge der Anatomie der Pflanzen. Gött. gel. Anz.

1819. Flora danica Vol. IX (fasc. 25—27.) Gött. gel. Anz. Nr. 70.

Sebastiani et Mauri Florae Romanae Prodromus. Romae 1818. Gött. gel. Anz. Nr. 204.

1820. F. A. Brotero Phytographia Lusitaniae selectior. Tom. 1. Ulip. 1816. Gött. gel. Anz. Nr. 14.

J. E. Smith Compendium Fl. Britan. Ed. 3. Gött. gel. Anz. Nr. 45.

Catalogue of plants of New-York 1819. Ebenda Nr. 52.

1821. De Candolle und Sprengel Grundzüge der wissenschaftlichen Pflanzenkunde. Gött. gel. Anz. Nr. 4.

J. G. C. Lehmann Monogr. gen. Potentillarum. Gött. gel. Anz. Nr. 27.

M. S. H. v. Uechtriz kleine Reisen. In Litt. Beiträgen zu den Schlesischen Provinzialblättern. März.

Rudolph Wagner,

Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie zu Göttingen, ist daselbst am 13. Mai 1864 gestorben.

Ein Mann von ungewöhnlicher Beweglichkeit des Geistes, von seltener Betriebsamkeit im Lernen, Lehren und Forschen, scharfsinnig im Erkennen der Angelpunkte, lebhaft auf die Erreichung derselben hingerichtet, klar und gegenständlich in der Darstellung von Einzelforschungen, gelehrt und beredt sich ausbreitend über das Gesammtgebiet seiner Wissenschaft, und in classischer Bildung sie dem allgemeinen Bedürfnisse entgegenführend.

So reich begabt hat Rud. Wagner eine rüstige und und vielseitige Thätigkeit auf den ausgedehnten Gebieten der vergleichenden Anatomie, der Entwicklungsgeschichte, der Physiologie, Anatomie und Anthropologie erprobt, und seine Leistungen erscheinen um so grösser und wahrhaft ehrwürdig, wenn man bedenkt, dass er von Jugend auf die Hindernisse, welche eine schwächliche Leibesbeschaffenheit den Studien in den Weg legt, und in den Jahren schöpferischer Geistesthätigkeit ein frühzeitiges, tief gehendes Siechthum zu bekämpfen hatte.

Rud. Wagner ist am 30. Juni 1805 zu Bayreuth geboren, Sohn des Gymnasialprofessors Lorenz Heinrich Wagner, der älteste von sechs Brüdern, und überlebt nur von

deren jüngstem, Moritz Wagner, ebenfalls unserem akademischen Collegen. Ausgerüstet mit dem geistigen Erbtheil einer genialen Mutter und geführt von dem ernsten, vielseitigen Vater, trat er kaum sechzehnjährig an Ostern 1821 vom Gymnasium zu Augsburg, wohin sein Vater vorher als Rector war versetzt worden, auf die Universität Erlangen über. Die dort ein Jahr lang betriebenen medizinischen Studien wurden in Würzburg, unter Heusinger und Schönlein, eifrig fortgesetzt und im Jahre 1826 promovirte Wagner daselbst mit einer Inaugural-Abhandlung „die weltgeschichtliche Entwicklung der epidemischen und contagiösen Krankheiten und die Gesetze ihrer Verbreitung."

Unser ehrwürdiger Collega Döllinger, der ausgezeichnete Anatom und Physiologe, die reiche Begabung des jungen Mannes würdigend, zog ihn an, in München physiologisch-anatomische Forschungen aufzunehmen, und auf seinen Betrieb gieng er mit einem Staatsstipendium auf 8 Monate nach Paris, wo er Cuvier's Theilnahme und Hülfe gewann. Im Umgange mit diesem grossen Meister, unter den reichen Sammlungen am Pflanzengarten, dann auf Reisen an die Seeküste der Normandie und nach Cagliari auf Corsica erweiterte Rud. Wagner seinen Gesichtskreis bei gründlichen zootomischen Untersuchungen der niedrigen thierischen Organisation.

Heimgekehrt hatte er sich kaum in Augsburg der ausübenden Medizin gewidmet, als ihm mit der Berufung zum Prosector an der Anatomie zu Erlangen unter Professor Fleischmann die akademische Laufbahn eröffnet wurde, und er trat mit so günstigem Erfolge auf, dass ihm schon 1832 die ordentliche Professur der vergleichenden Anatomie und Zoologie und die Leitung des Naturalienkabinets übertragen wurde.

Von jener Zeit an entfaltete Wagner eine bewundernswürdige Thätigkeit als Lehrer, Forscher und Schriftsteller.

Es war seine nur kurze, etwa fünfzehnjährige Blüthezeit, in welcher körperliches Erkranken (häufige Bluthusten und Bronchitis, wovon er übrigens auch damals schon befallen wurde), die Energie seiner geistigen Thätigkeit noch am wenigsten beeinträchtigt haben. Auf sein erstes grösseres Werk, die Naturgeschichte des Menschen (Kempten 1831. 2 Bde.) folgten rasch die Beiträge zur Physiologie des Blutes (Leipz. 1832. 1833. Nachträge 1838), die Mensiones micrometricae partium elementarium organicarum (Leipz. 1834), das Lehrbuch der vergleichenden Anatomie (Leipz. 1834—35, 2 Thle.), und die Icones zootomicae (Leipz. 1841). Jenes Lehrbuch, welches später (1843) als Lehrbuch der Zootomie in einer zweiten Auflage erschien, und wie das spätere Werk über die Zeugung und Entwicklung (1838—41) auch in andere Sprachen übersetzt wurde, verlieh unserm Collegen sehr bald einen ehrenvollen Platz unter seinen Fachgenossen. Die günstige Wirkung seiner Schriften gründete nicht blos in einer reichen Kenntniss und lichtvollen Anordnung der Thatsachen, sondern auch in einer kernhaft-plastischen und flüssigen Schreibart.

Wagners ältester Sohn, der ihm das erste akademische Denkmal gesetzt hat, sagt mit Recht, er sey ein Pionier auf dem Gebiete der Wissenschaft gewesen, denn scharfsinnig und fernsichtig erkannte Rud. Wagner, welche Probleme von der geistigen Strömung heraufgeführt wurden; an sie setzte er die eigene Kraft, und für sie wusste er die Theilnahme der Zeitgenossen zu erwecken, während er selbst sich schon vielleicht wieder einem andern Gegenstande mit neuem Feuer zuwendete. Diese glänzende Eigenschaft, die Signaturen des Zeitgeistes zu erkennen, erhöhte seine anregende Kraft auf dem Katheder zu Göttingen, wohin er, erst 35 Jahre alt, als Blumenbachs Nachfolger, 1840 berufen wurde.

In einer solchen bedeutenden literarischen Stellung begegnen expansive Geister, gleich Rud. Wagner, der Gefahr,

aus der sich vertiefenden Einzelforschung auf den gränzenlosen Ocean der Literatur verlockt, und aus dem genügsamen Stillleben beim Objecte in die Brandungen subjectiver Meinungen, persönlicher Interessen und Ansprüche getrieben zu werden. Und solcher Gefahr auszuweichen, war einem Manne um so weniger verliehen, der durch sein Fachstudium selbst angewiesen war, hier auf concrete Untersuchungen über thierische Elementarorgane, über die Vorgänge bei der Zeugung, über die Histologie und Physiologie des Gehirns und Nervensystems, dort über Schädelbau, Menschenracen, somatische Entwicklung und Perfectibilität der Menschenspecies in der Zeit, — und der sich eben dadurch versetzt sah zwischen allgemeine geschichtliche, culturhistorische, artistische Studien, und, als Ausgangspunct so verschiedener Strebungen, auf das Gebiet der Metaphysik, ein Gebiet, wo der concrete Naturforscher eine ihm ungewohnte Atmosphäre athmet, und eine andere Sprache vernimmt. In einer solchen Ausbreitung des Geistes begegneten ihm viele Gegensätze, und diese nach Aussen auszugleichen, war ihm wohl manchmal um so schwieriger, als er schon bei Beginn seiner Laufbahn, beherrscht von einem tiefreligiösen Bedürfniss, selbst unaufgefordert und herausfordernd, sich zu einem christlichen Dogmatismus gläubig bekannt hatte.

Die speculative Naturphilosophie in Deutschland hatte eine Zeit lang einen nicht unwichtigen Einfluss auf die Behandlung der Naturwissenschaften, und zumal auch auf die praktische Medizin ausgeübt; aber gerade die vergleichende Anatomie, die erst erwachende Lehre von der Morphose und dem Leben der organischen Elementartheile, waren von jener Geistesrichtung am wenigsten beeinflusst worden. Jenseits des Rheins stand Cuvier, diesseits stand Tiedemann, zwei Leuchtthürme, deren Licht die deutschen Naturforscher manche Klippe vermeiden liess. In Jenem die grossartige Beherrschung und comprehensive Gliederung reicher That-

sachen, in Diesem die nüchterne Klarheit und Tiefe der Untersuchung, bestimmten oft Richtung und Erfolg der meisten ihrer gleichzeitigen und jüngeren Fachgenossen. So ward denn hier deutlich die Gränze bezeichnet, wo die concrete Forschung am Realen aufhört, und das Reich idealer Conceptionen beginnt, welches zu beschreiten dem Naturforscher zwar nicht verwehrt, jedoch gefährlicher ist, als die Fahrt über den unergründlichen Ocean von einem Welttheil zum andern. Rud. Wagner sah sich veranlasst, durch seine Studien über die Elementarmorphose des Nervensystems, über die Entfaltung des Gehirns als Seelenorgan u. s. w., sich auch an jene Probleme zu wagen, welche andere Forscher, wenn auch nicht, weil sie dem Materialismus huldigen, so doch, weil sie ihnen auf dem Wege somatischer Untersuchung unnahbar erscheinen, unberührt lassen. Es ist bekannt, welche Kämpfe Wagner auf diesem Gebiete zu bestehen hatte, wo er die Seelenfrage zum Gegenstande mehrerer schriftlichen Controversen gemacht hat, und wenn auch diese nicht gedient haben, Probleme zu lösen, welche die Menschheit seit Jahrtausenden beschäftigen, so haben sie doch das Verdienst, Interesse für dieselben auch unter den Exoterikern zu beleben, und die zwei diametral entgegengesetzten Standpunkte, aus welchen sie betrachtet werden können, mit den Ergebnissen der neuesten Wissenschaft schärfer denn früher zu beleuchten.

Wie Rud. Wagner in geistiger Ungeduld immer bestrebt war, sich selbst zu ergänzen, und wie er endlich bis auf die erwähnte ideale Seite der Forschung fortgezogen worden, zeigt sich, wenn wir uns den Gesammtkreis seiner literarischen Thätigkeit vergegenwärtigen.

Seine zahlreichen monographischen Arbeiten zur Anatomie von Seethieren, seine Entdeckung des Nervenursprungs aus den Ganglienzellen und (mit Prof. Meissner) der Tastkörperchen, seine anderweitigen Untersuchungen zur Anato-

mie und Physiologie des Gehirns und Nervensystems und zur Entwicklungsgeschichte sind gleichsam die Denksteine, durch die Wagner von dem Gebiete seiner Doctrinen Besitz zu ergreifen strebt; — in seinen Lehrbüchern fasst er mit prägnanter Klarheit die Summen des Wissens zusammen; — in der Herausgabe des mit den namhaftesten Fachgenossen unternommenen Handwörterbuchs der Physiologie (seit 1842) huldiget er dem Zeitgeiste, der auf Association der Kräfte hindrängt, und vermittelt so das volle Capital aller gewonnenen Thatsachen. An eine seiner ersten Arbeiten, die Naturgeschichte des Menschen, schloss er in Verbindung mit Prof. Will (schon 1839) die Uebersetzung des grossen Werkes von Prichard über dasselbe Thema an, und in seiner späteren Epoche wendete er sich anatomisch-anthropologischen Untersuchungen über die Gestalt, über Bildung, Maass und Capacität des Schädels und über die Morphologie des Gehirnes zu.

Seine schon aus früherer Zeit stammenden Brustleiden waren im Sommer 1845 durch einen heftigen Blutsturz so bedenklich gesteigert worden, dass er Heilung in Entfernung aus seinem, auch mit administrativen Geschäften (wie einem zweijährigen Prorectorate) verbundenen Amte, und in einem anderthalbjährigen Aufenthalte in Pisa suchen musste. Reiche literarische Beziehungen zu den hervorragendsten Gelehrten Italiens und ein tieferer Einblick in die Geschichte und Kunst des geistig schon damals tiefbewegten Landes waren die glücklichen Erwerbungen, die er dort machen konnte. Aber ungeheilt kehrte er ins Vaterland zurück, und alsbald musste er sich der schmerzlichen Ueberzeugung hingeben, wie die Gebrechen des Leibes seiner geistigen Kraft eine nur kurze Blüthezeit gestatteten. Doch hat er selbst unter der Last körperlichen Leidens den Enthusiasmus für die Erweiterung der Wissenschaft und Spannkraft für selbstständige Arbeit bewahrt. Erfrischung holte er sich aus dem Verjüngungsquell der schönen Literatur, besonders aus Göthe, dessen

poëtische Behandlung objectiver Forschung er „göthisirend“ in populären Darstellungen anstrebte. Seine rege Theilnahme an dem Gange der Wissenschaften bethätigte sich in einer sehr vielverzweigten Correspondenz, und so wie er schon früher Sömmerrings Leben und Verkehr mit seinen Zeitgenossen durch Herausgabe von Briefen an den grossen Anatomen und durch dessen Biographie gefeiert hatte (Leipz. 1844), so setzte er nun seinem Gönner, dem ehrwürdigen Curator von Göttingen, Geheimrath Hoppenstedt, ein biographisches Denkmal. Zu diesem edlen, hochsinnigen Freunde aller Wissenschaften und ihrer Pfleger stand Rud. Wagner in einem nahen Verhältnisse, welches nicht ohne Einfluss auf sachliche Zustände und Personalien an der Georgia Augusta geblieben ist, und seiner Gemüthsart nach fühlte er sich in solchen Beziehungen wie in seinem Elemente, denn, gleich manchen andern hochbegabten und unruhigen Naturen, war er voll des Dranges zu rathen, zu helfen und zu vermitteln; und seine Ansichten in weiteren Kreisen zur Geltung zu bringen, fühlte er sich glücklich, von Fürsten, Corporationen und Einzelnen um Rath gefragt zu werden. Weitausgebreitet waren seine Beziehungen zu französischen, englischen und deutschen Gelehrten, besonders mit Rücksicht auf anthropologische Forschungen, zu deren Förderung er noch im September 1861 mit C. E. v. Bär aus Petersburg und andern berühmten Forschern zusammentrat. Selbst in den letzten Jahren war er bemüht, die verschiedenen Fäden seiner Wissenschaft literarisch in der Hand zu behalten, und wäre ihm ein längeres Leben vergönnt gewesen, so hätte seine literar-historische Thätigkeit noch wesentliche Dienste für die Geschichte der Wissenschaften leisten können. Denn sein bewegliches Naturell und seine rasche Fassungskraft drangen gleichsam in die Ritzen der menschlichen Natur, und liessen ihn abgelegene Seiten an den Persönlichkeiten erkennen, die er manchmal wohl mit mehr objectiver Offen-

heit darlegte, als es bei weniger Unmittelbarkeit der Empfindung und bei mehr Vorsicht zu geschehen pflegt. Doch diess war leicht vergessen von Denen, welche den vielbegabten für alles Reinmenschliche offenen, leicht erregbaren, wohlwollenden und hülfreichen Mann zu würdigen verstanden.

Wagner erfreute sich zahlreicher dankbarer Schüler und Freunde, und in weiten Kreisen ward Bedauern laut, bei der Nachricht, dass er auf einer Erholungsreise zu Frankfurt a. M. einen Schlaganfall mit halbseitiger Lähmung und Bewustlosigkeit erlitten habe. Nach Göttingen zurückgebracht, ist er daselbst den Folgen dieses Anfalles und erneuerten Brustleiden am 13. Mai 1864 erlegen. Lange hatte er den Tod mit kindlicher Hingebung erwartet, und so starb er als ein ächter Naturforscher.

Unsere Akademie hatte ihn schon im Jahre 1835 in die Zahl ihrer ordentlichen und auswärtigen Mitglieder aufgenommen, und er hat sie zum Zeugen mehrerer gediegener Arbeiten gemacht, welche sich rühmlich an seine andern Leistungen anschliessen.

Friedrich Georg Wilhelm Struve,

einer der grössten Astronomen unserer Epoche, am 23. November 1864 zu Pulkowa in Russland gestorben, ist am 15. April 1793 zu Altona geboren, studirte in Dorpat, wo er schon 1813 an der Sternwarte thätig war, und 1817 deren Leitung überkam. Während einer langen Wirksamkeit ist er der hervorragendste Vertreter der Astronomie in Russland gewesen, und wusste seine Wissenschaft in so grosses Ansehen zu setzen, dass zunächst nach seinem Rathe mit wahrhaft kaiserlicher Freigebigkeit zu Pulkowa ein Observatorium mit den grossartigsten Hülfsmitteln ausgerüstet und aufs Nachhaltigste mit jeder wünschenswerthen Förderung bedacht wurde. Struve hatte den Fixsternhimmel

zum Hauptgegenstande seiner Studien gewählt, und damit der Astronomie in Russland überhaupt ihre vorherrschende Richtung gegeben. Mit ganz besonderem Erfolge wurden seine eigenen Beobachtungen, im Anschlusse an diejenigen des älteren Herschel, auf die Aufsuchung und Ortsbestimmung von Doppelsternen gerichtet. So ausdauernd und sorgfältig sich dabei überall sein Bestreben erwies, den einzelnen Messungsresultaten möglichste Genauigkeit zu verleihen, so behielt er doch inmitten der ermüdenden Detailsarbeiten, welche hiedurch nothwendig wurden, stets den Blick frei für das grosse Ganze, und mit seltenem Scharfsinne wusste er das gesammelte Material zu verbinden, und es für die Ausbildung unserer Kenntniss von dem Baue des Sternsystems der Milchstrasse zu verwerthen.

Die Schule von Beobachtern, die Struve gebildet, und welche in der durch ihn begründeten Sternwarte zu Pulkowa ihr grosses Centralorgan fand, hatte bekanntlich ebenfalls unter seiner Leitung gleichzeitig eine der umfassendsten geodätischen Operationen, die russisch-skandinavische Gradmessung, von Fugleness 70° 40′ n. Br. bis Ismael 45° 20′, auszuführen. Mit diesem weitangelegten und bis zum glücklichen Ende durchgeführten Unternehmen wird in der Geschichte unserer Kenntniss von der Figur der Erde Struves Name ebenso dauernd verbunden bleiben, wie in der Astronomie mit den Entdeckungen, die er am Himmel gemacht hat.

Auch das Nivellement zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere und zahlreiche geographische und geodätische Bestimmungen in Sibirien und Transcaucasien sind unter seiner obersten Leitung ausgeführt worden.

Ueberall hat er verstanden, für die grossen Mittel des Reiches, in welchem er wirkte, grosse und nutzbare wissenschaftliche Ziele zu stecken, und seinem erleuchteten Einflusse wird man es zum grossen Theile zuzuschreiben haben, dass unter denjenigen Staaten, welche sich durch reiche Unter-

stützung wohlgeleiteter wissenschaftlicher Forschungen um die Menschheit verdient gemacht haben, Russland zur Zeit einen der ersten Plätze einnimmt.

---

c) Herr von Döllinger, als Secretär der historischen Classe:

Johann von Geissel.

Am 8. September 1864 starb Johann v. Geissel, Erzbischof von Cöln und Cardinal. Geboren zu Gimmeldingen in der Rheinpfalz am 5. Febr. 1796, von geringer Herkunft, verdankte er Alles im Leben seiner geistigen Begabung und der Energie seines Wesens. Seine Erziehung empfieng er in dem Seminar zu Mainz, welches damals noch in Folge der längeren Wirksamkeit eines von Napoleon ernannten französischen Bischofs den bei unseren westlichen Nachbarn herkömmlichen Typus an sich trug. Bald ward er, schon 1822, Domkapitular in Speyer und 1835 Domdechant. In diese Zeit fallen die historischen Arbeiten, die ihm eine Stelle in unsrer Akademie erwarben. Im Jahre 1828 erschien sein bedeutendstes Werk: „Der Kaiserdom in Speyer“, eine topographisch-historische Monographie in 3 Bänden. Das Buch ist eine mit dem Jahre 1031 beginnende Geschichte des Doms, des Kapitels und der Bischöfe von Speyer, die sich partienweise auch zu einer Geschichte der Stadt und des ganzen Bisthums erweitert, in fliessender, angenehmer Darstellung, mit sorgfältiger Sammlung und Benützung des weit zerstreuten Stoffes, und einer reichen Beigabe von Noten und Belegstellen.

Es war ein glücklicher Gedanke, eine Geschichte des Domes zu schreiben, der von dem Gründer Konrad II. zur Grabstätte deutscher Kaiser bestimmt, acht derselben aufgenommen hat und nun durch König Ludwig in kunstsinniger Restauration zu einer Zierde Deutschlands erhoben

ist. Wohl mag man in dem das Mittelalter umfassenden Theile des Werkes die schärfere historische Kritik, welche Werth und Gehalt der Zeugen prüfend abwägt, vermissen, mag es tadeln, dass der Verfasser mit demselben Vertrauen aus spätern und ungenauen Schriftstellern, wie aus gleichzeitigen Documenten und Quellen schöpft; aber vor 35 Jahren war die strengere Forschung, welche jetzt als unerlässlich gilt, noch lange nicht in allgemeiner Uebung.

Eine zweite historische Schrift Geissels entstand durch besondere lokale Veranlassung. Zum Andenken an die Schlacht bei Göllheim 1298, in welcher König Adolph von Nassau gefallen war, war dort ehemals das sogenannte Königskreuz gesetzt worden, das, dem völligen Verfalle nahe, einer Erneuerung dringend bedurfte. Um die Kosten dafür aufzubringen, schrieb Geissel 1835: „Die Schlacht am Hasenbühel und das Königskreuz bei Göllheim", eine Geschichte König Adolphs von seiner Wahl 1292 bis zu seinem Tode auf dem Schlachtfelde, mit sichtlicher Vorliebe für den unglücklichen Fürsten verfasst. Hiemit schloss die schriftstellerische Thätigkeit Geissels ab, und die dreissig folgenden Jahre seines Lebens waren ganz seiner kirchlichen Wirksamkeit gewidmet. Er ward 1836 an die Stelle des nach Augsburg versetzten Bischofs Richarz zum Bischofe von Speyer ernannt.

Nach vierjähriger Amtsführung ward er aus seiner Heimath hinweg in eine ihm fremde Sphäre entrückt, deren Schwierigkeiten seine ganze Klugheit, seine volle Thatkraft in Anspruch nahmen. Die Verwicklungen, welche im Jahre 1839 zu der gewaltsamen Entfernung und längeren Haft des Erzbischofs Clemens August Droste-Vischering führten, sind bekannt. Der neue König Friedrich Wilhelm IV. wünschte sehnlich die Beilegung dieses für die Regierung selbst bedenklich gewordenen Zwistes. Die einfache Wiedereinsetzung des vertriebenen Prälaten schien unausführbar, unverträglich

mit der Würde der Staatsgewalt und liess neue schlimme Verwirrung befürchten. Er sollte daher durch einen Mann ersetzt werden, welcher den Cölner Ereignissen ferne stehend, von dem ganzen Zwiste unberührt, mit Klugheit und Festigkeit, und vor allem in versöhnlichem Sinne die Leitung der arg zerrütteten Kirchenprovinz übernähme. Im ganzen Umfange der preussischen Monarchie war dieser Mann nicht zu finden. Da empfahl König Ludwig von Bayern den ihm lieb gewordenen Bischof von Speyer; und in Berlin sowohl als in Rom gieng man darauf ein. Geissel war ein ächter, naturwüchsiger Pfälzer, und jeder würde, auch ohne den Accent, nach kurzem Verkehr sofort das rheinische Landeskind in ihm erkannt haben. Er besass die unverwüstliche Heiterkeit, die leichte und rasche Auffassung, die Klarheit und Bestimmtheit der Gedanken und Empfindungen und die Neigung zur offenen rückhaltslosen Mittheilung, zum gesellschaftlichen sich gehen lassen, welche die Söhne der Pfalz als eine Uebergangsform aus der deutschen in die französische Nationalität erscheinen lässt. Und darin blieb Geissel sich gleich, auch dann noch sich gleich, als die Last drückender Sorgen und trüber Erfahrungen ihm auferlegt war, und als zu der erzbischöflichen Würde der Glanz und Pomp des Cardinalats hinzugekommen war. Hohe kirchliche Würden pflegen sonst mehr noch als weltliche Dignitäten das ursprüngliche Wesen eines Menschen zu verhüllen; das Bewusstsein einer auferlegten Repräsentation drängt häufig die natürlichen Manifestationen des Charakters zurück. Bei Geissel war dies durchaus nicht der Fall. Durch alle Schleier hindurch erkannte man alsbald in ihm den lebensfrohen Pfälzer, der die Dinge leicht nahm, und des Erfolges stets gewiss, durch keine Schwierigkeiten sich einschüchtern liess. Wohl erinnere ich mich noch, da ich 1857 in Rom mit ihm zusammentraf, wie verwundert damals die Römer waren über diesen deutschen Cardinal, dem Niemand und nichts

impônirte, und der sich so offen und gar nicht in den herkömmlichen gewundenen und vorsichtigen Redensarten über Zustände und Personen äusserte.

Als der Tod seines Vorgängers im Jahre 1845 den bisherigen Administrator der Diöcese Cöln zum wirklichen Erzbischof erhob, fand sich Geissel thatsächlich an die Spitze der ganzen deutschen Kirche katholischen Bekenntnisses gestellt. Denn seitdem die alte Hauptkirche Deutschlands, der ehemals so mächtige Stuhl von Mainz, zu einem kleinen Bisthume eingeschrumpft ist, und auch Trier seiner Metropolitanwürde entkleidet worden, ist Cöln nach Alter, Rang und Bedeutung die erste Kirche Deutschlands. Dieser natürliche Vorrang des Erzbischofs von Cöln wurde auch anerkannt, als die deutschen Bischöfe im Oktober 1848 sich nach Jahrhunderten zum Erstenmal zu einer Versammlung in Würzburg vereinigten, und Geissel sofort einstimmig zum Präsidenten dieser Versammlung erkoren wurde.

Wenige Wochen vorher hatte er ein Fest gefeiert, an das sich damals viele Hoffnungen knüpften: die Grundsteinlegung zum Weiterbau des Domes, in Gegenwart des Königs und der Königin, des Erzherzogs Johann und eines grossen Theils des deutschen Parlaments. Bei solchen Gelegenheiten bewährte er sich auch als begabter Redner, der mit feinem Takte und frei von aller erkünstelten Salbung die rechte Saite anzuklingen verstand. Als er jedoch im Jahre 1849 durch die Wahl des Volkes als Abgeordneter zur Kammer nach Berlin gieng, fand er sich dort in einer allzu fremdartigen Umgebung, als dass er als Redner dort aufzutreten sich hätte versucht fühlen können. Am 13. August 1862 konnte er noch, obwohl schon sehr leidend und mit untergrabener Gesundheit, sein 25jähriges Bischofs-Jubiläum feierlich begehen. Bei diesem Feste sprach er auf dem Gürzenich den Wunsch aus: Gott möge ihn noch den Tag erleben lassen, an welchem die Scheidewand falle, welche das

hohe Chor des Doms von dem Schiffe trennte. Dieser Wunsch ward ihm noch erfüllt; er konnte noch an dem unbeschreiblich herrlichen Anblick sich erfreuen, den die von störendem Beiwerke befreite Kirche, die schönste der ganzen Welt, seinen Augen darbot. Eilf Monate darauf rief Gott ihn ab.

Die Festrede hielt Herr Nägeli

„Ueber Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art".

Die Vorträge des Herrn Vorstandes wie des Herrn Nägeli sind im Verlage der Akademie besonders erschienen.

Einsendungen von Druckschriften.

Vom naturhistorisch-medizinischen Verein in Heidelberg:

Verhandlungen. 3. Bd. 1862—65. 8.

Vom Insitut national in Genf:

Bulletin. Nr. 24. 1864. 8.

Von der Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts in Lille:

a) Prix Wicar. Fondation du prix wicar. 1865. 8.

b) Programme des questions. 1865. 8.

Vom siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaft in Hermannstadt:

Verhandlungen und Mittheilungen. 14. Jahrg. Nr. 7—12. 1863. 8.
15. Jahrg. Nr. 1—12. 1864. 8.

Vom naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle:

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. 1864. 24. Bd. Berlin 1864. 8.

Vom Verein für mecklenburg'sche Geschichte und Alterthumskunde in Schwerin:

Mecklenburgisches Urkundenbuch. 2. Bd. 1250—1280. 1864. 4.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin:

Zeitschrift. 16. Band. 4. Heft. August, September und Oktober. 1864. 8.

Von der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreich Böhmen in Prag:

a) Centralblatt für die gesammte Landeskultur. Verhandlungen und Mittheilungen. 14. Jahrg. 1863. 15. Jahrg. 1864. 4.

b) Wochenblatt der Land-, Forst- und Hauswirthschaft für den Bürger und Landmann. 14. Jahrg. 1863. 15. Jahrg. 1864.

Von der Académie des sciences in Paris:

Comptes rendus hebdomadairen des séances. Tom. 60. Nr. 8—19 Février—Mai 1865. 4.

Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique in Brüssel:

a) Mémoires. Tom. 34. 1864. 4.

b) Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. Tom. 31. 1862—63. 4.

c) Bulletins. 32. Année, 2 Sér. T. 15. 16. 1863.
33. „ 2 „ T. 17. 1864. 8.

d) Mémoires couronnés et autres mémoires. Collection in 8. Tom. 15. 16. 1863. 64. 8.

e) Annuaire. 1864. 8.

f) Commission royale d'histoire. Collection de chroniques Belges inédits. Publiée par ordre du gouvernement. Tom. 1. 4.

Von der royal Society in Dublin:

Journal. Nr. 32 et 33. Oct. 1864 — Jan. 1865 8.

Vom historischen Verein der Oberpfalz und Regensburg in Regensburg:

Verhandlungen. 23. Bd. der gesammten Verhandlungen und 15. Bd. der neuen Folge. 1865. 8.

Von der pfälzischen Gesellschaft für Pharmacie in Speyer:

Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Zeitschrift des allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins. Abthl. Süddeutschland. Bd. 30. Hft. 5. Mai. 1865. 8.

Von der Philomathie in Neisse:

Vierzehnter Bericht von März 1863 — März 1865. 8.

Vom Herrn Eduard Gerhard in Berlin:

Ueber den Bilderkreis von Eleusis. 3. Abhandlung. 1865. 4.

Vom Herrn Ferdinand Müller in Melbourne:

a) The vegetation of the Chatham-Islands. 1864. 8.
b) Analytical drawings of australian mosses. I. Fasc. 1864. 8.

Vom Herrn Dr. Pedro Francisco da Costa Alvarenga in Lissabon:

Anatomie pathologique et symptomatologie de la fièvre jaune qui a régné à Lisbonne en 1857. Traduit du Portugais par le Dr. Garnier. 1864. 8.

Von den Herren Joh. G. Böhm und Moritz Allé in Prag:

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. 25. Jahrg Vom 1. Januar — 31. Dezember 1864. 1865. 4.

Vom Herrn Emil Steffenhagen in Königsberg:

Die 9 Bücher Magdeburger Rechtes oder die Distinctionen des Thorner Stadtschreibers Walther Ekhardi von Bunzlau. Eine Abhandlung zur Quellenkunde des deutschen Rechts. 1865. 8.

Vom Herrn J. Dienger in Karlsruhe:

a) Theorie der elliptischen Integrale und Funktionen für die Bedürfnisse der Anwendung dargestellt. Stuttgart 1865. 8.

b) Die Differential- und Integral-Rechnung umfassend und mit steter Berücksichtigung der Anwendung dargestellt. 3. Bd. Integration der partiellen Differenzialgleichungen. Stuttgart 1864. 8.

Vom Herrn Julius Haast in Christchurch:

a) Report on the geological survey of the province of Canterbury. Session 12. 1864. 8.

b) Report on the formation of the Canterbury plains, with a geological sketch-map, and five geological sections. 8.

Vom Herrn Albrecht Weber in Leipzig:

Indische Studien. Beiträge für die Kunde des indischen Alterthums. 9. Bd. 1. Hft. 1865. 8.

Vom Herrn Quesneville in Paris:

Le moniteur scientifique. Journal des sciences pures et appliquées avec une revue de physique et d'astronomie. Tom. 6. année 1864. 192. 193. livraison. 8.

Vom Herrn Alvaro Reynoso in Havannah:

Ensayo sobre el cultivo de la caña de azucar. Madrid. 1865. 8.

Vom Herrn L. Vaucher in Genf:

In M. Tullii Ciceronis libros philosophicos curae criticae. Fasciculus 2. Lausannae 1864. 8.

Vom Herrn Engelbert Magnauer in Wien:

Vortrag über Kometen und Sonnenlicht, nebst einer Reflexion, betreffend den Ring des Saturnus und die Folgerung: die Weltkörper vermehren sich. 1865. 8.

Vom Herrn Johann Nep. Wolderich in Salzburg:

a) Beiträge zum Studium des Beckens von Eperies. Wien 1861. 8.

b) Einige Resultate meteorolog. Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860 zu Eperies. Wien 1860. 8.

c) Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Bodens der Stadt Olmütz und deren nächster Umgebung. Wien 1863. 8.

d) Beiträge zur Meteorologie Salzburgs. 1863. 8.

e) Die Mineralquellen im Saroser Comitate, in chemischer, physikalischer und topographischer Beziehung nebst einigen Temperaturbestimmungen an einer indifferenten kalten Trinkquelle bei Eperies. Wien 1863. 8.

f) Beiträge zur Geographie des Saroser Comitats. Wien 1863. 8.

g) Verlauf der Witterung in den letzten 21 Jahren (1842—1863) zu Salzburg 1863. 4.

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.

Sitzung vom 13. Mai 1865.

Zur Vorlage kamen von Herrn C. Hofmann:

„Bruchstücke einer mittelhochdeutschen Uebersetzung der Confessiones S. Augustini".

Die folgenden Bruchstücke stammen aus der Münchner Universitätsbibliothek. Vor einigen Wochen zeigte mir Herr Dr. Kohler, unser I. Scriptor, einen Folianten, griechische Kirchenschriftsteller enthaltend, der in ein Pergamentdoppelblatt gebunden war. Es wurde auf mein Ersuchen abgelöst und nun erkannte ich eine Uebersetzung der Confessiones des hl. Augustinus in mitteldeutscher Sprache des 14. Jahrhunderts. Aus dieser Zeit ist wenigstens die Handschrift, gross Folio, zweispaltig, Zeilenzahl unbestimmbar, weil am oberen Rande beschnitten, grosse, schöne Hand, an ziemlich vielen Stellen freilich fast gänzlich unleserlich, weil die Schrift abgerieben, das Pergament zerrissen und zer-

knittert ist. Reagentien ausser dem unschuldigen Schwefelammonium habe ich nicht angewendet.

Eine deutsche Uebersetzung der Confessiones aus verhältnissmässig so früher Zeit dürfte in sprachlicher wie in theologischer Beziehung einige Beachtung verdienen, und da sie meines Wissens ungedruckt und unbekannt ist, so lege ich sie hier den Kennern und Forschern der beiden Studienkreise in diplomatisch genauem Abdrucke vor. Am Rande bemerke ich Buch, Capitel und Zeilenzahl nach Karl v. Raumers Ausgabe (Stuttgart 1856) da diese jetzt in Deutschland wohl die verbreitetste sein wird. Auf das Verhältniss der Uebersetzung zum Urtexte im Einzelnen brauche ich wohl nicht einzugehen, wie z. B. dass ihr Bl. I. V°. b. Z. 6. *morientibus* für monentibus vorgelegen oder dass sie Bl. I. r°. a. Z. 22. *dare mihi velle* irrig durch mir geben eyn willen überträgt.

Im Ganzen scheint mir die Arbeit geschickt und gut lesbar, wenn auch hie und da der lateinische Ausdruck etwas zu sehr durchschlägt, immerhin nicht so stark wie in den Translationen der zwei nächsten Jahrhunderte.

Die Auslassung längerer Stellen in der Uebersetzung ist auffallend. Da man sie weder einem wiederholten Versehen zuschreiben, noch auch füglich annehmen kann, es habe eine so stark abgekürzte Handschrift vorgelegen, so muss man wohl die ursprüngliche Absicht vermuthen, die Längen des Buches zu kürzen, um es dadurch zugänglicher und zugleich eindringlicher zu machen, etwa in der Weise, die um fast 500 Jahre später Pfarrer Georg Rapp in seiner schwungvollen Bearbeitung versucht hat. Indess sind das alles nur Vermuthungen, auf die ich selbst am wenigsten Gewicht lege.

Blatt I.

r⁰. a. cher der un(...) geliech ist mit
.... ich rede vnd du belachist I. 7.
mich liechte owch abir so
du dich vm gewendist so
wirstu dich obir mich irbar/
men. vnd was istis das ich
sprechen wil. myen god den
das ich nicht enweys van
wanne das ich kwmen bin
in dis sterbende leben edir
in dis lebende irsterben sun/
dir der trost der menschli/
chen milch vn̄ die mutir twingit
mich abir noch mine mutir noch
mine ammen vulten in sel/
ben ire bruste. abir du here
gabist mir die spyse mynr
kintheyt nach der satzunge
dynis willen vnd du gabist
mir owch eyn nicht willen.
vnd den die mich soygeten
den gabistu das sie mir ge/
ben eyn willen den sie wol/
den mir is nicht durch eyne
geordente gunst gheben des
sie doch me danne genuk
hatten vs dir den is was in
gut vnd myer gut vs in
vnd das vs in nicht en was
das was durch sie den vs

dir gote sint alle gute dinc
vnd vs dir ist alle myen heyl
abir ich enmerkte sien nicht
ist durch die
selben dinc die du mir gibist
inwendik vnd vswendik
den ich kunde do swigen vn̄
r°. b. stimmen vnd zceychente die I. 8.
mynen willen gelich waren
als ich mochte. vnd doch so
en waren sie mir nicht ge/
horsam vnd vm das sie my
nis willen nicht en vorna//
men so wart ich vmmutik
vnd rach mich mit weynen/
de an mir den das weys
ich das die vnsprechende
kindre also gethan sint vnd
das ich owch also gethan we/
re. das haben sie mir me vn/
wissende den wissende gesa/
git die mich innerten // vnd I. 10 (Z. 5 ff.)
van weme was ich alsulch
eyn tyr myen god edir wer
ist syns selbis werkmeystir
edir nimt man keyne andre
adre andirs wo durch die
das wesen vnd das leben
in vns lowfe ane das das
du vns here machist in dem
wesen vnd leben nicht eyn
andirs vnd ein andirs ist
den er ist da hoche wesen
vnd das leben in im selben

du bist der hogiste vnd en/
wirst nicht gewandilt vnd
in dir wirst disir hiutige tak
nicht volendit. vnd wirt
doch volendit den in dir sint
alle dise dinc. den sie en het/
ten keyne wege vort da zcu du
en hildist sie denne. vnd vm
das dyne iare nicht vorghen
so sint dyne iare disir huitige
v°. a. werden vn sien die machistu
alle. // here irhore die luite I. 11
vor ire sunde vnd des spri/
cht der mensche vnd du ir
barmst dich obir in den du
hast in gemachit vnd der
sunde en hastu in im nicht
gemachit. vnd wer mach
mir die sunde mynr iung//
en kintheyt zcu gedanken
brengen den nymant ist
reyn van der sunde noch
der eynen tak lebens vf der
erden hat vnd was sundi/
git ich do vnd bichte das
ich do vf mynr mutir brus/
ten hink weynende vnd das
werdich owch tun vn nicht
vf den brusten sundir vf der
spyse die mynen iaren ge
vugelich ist. werdich mich
hengen vnd dar vm werd
ich belachit. vnd mit alme
rechte gestrafit. vnd do tet

ich strefliche dinc sundir
vm das ich des nicht vor/
nam der mich strafte den
die vmmacht mynr kintli
chen gelide die ist vnchul
dik vnd nicht der kindre
gemute den ich sach is vn̄
habis vorsucht eyn zcornen/
de kint. Den is ensprach
dennoch nicht vnd is sach
synen mite soygelink bleich
an mit eyme bitteren an/
gesichte. vnd bin ich in vn/
v⁰. b. // lichis lebens. vnd do gink I. 13. (Schluss)
ich vs mynr eltiren willen
vnd der grosten luite // Myen I. 14.
god was
vnd vorsuchte durftikeyt
vnd do moste ich den sterben/
den luiten volgen vf das
ich in disir werlde groz ir/
schine vnd obir stige mit
der spruche kunst vnd die
andren vnd da nach wart
ich zcu der schule gesatzt vf
das ich die buchstabe geler/
te. vnd des ich durf/
tigir nicht was in in nut/
zcis were sundir so ich trege
in der lere was so sluk man
mich. vnd die buchstabe
wurden van den grosten ge/
lobit. vnd viel luite hatten
die wege vor mir gegang/

en vnd ire erbeyt was vile
grosir gewesen den die vns/
re den sie hatten vns die
kunst vor gevunden // Here I. 15 (Z. 11 ff.)
vns engebrast noch vornuft
noch des sinnis in dem al/
dre. als ich da was sundir
mich luste zcu spilen vnd
die rachen is in vns die is
selben teten. aber der gros/
ten ledik ghen eyn ge/
schefte. abir so le/
dik ghen so p
ydoch so geschach
vnd ich en tete
den ich en hette

Blatt II.

r°. a. //vm die gyrikeyt die nicht I. 19 (Z. 8 ff.)
zcu setende sthet. abir here
dem alle die hare vnsirs how/
btis gezcalt sint vnd gebru/
chtist alle der luite irrunge
die mich larten zcu mynem
nutzce vnd das ich nicht le/
ren wolde das benutztstu
zcu mynr pyne den ich was
sien wirdik das man mich
denne sluk den so ich sundi/
gete so listu mir is bilchen
gelden den du hast is gehey/
sen vnd is ist also das eyn ic/
lich vnordenlich gemute im

selben eyne pyne sie // vnd ich I. 20 (Z. 11 ff.)
moste irrunge lesen vnd vor/
gaz mynr eygenen vnd mos/
te die tode dydonem bewey/
nen vm das sie sich selben tote
vm die liebe. vnd ich truk
mich durftigen selben in den
dingen sterbende van dir my/
en god vnd truk myne sun/
I. 21 de mit trugen owgen // vnd
was ist durftiger den der dur/
ftige der sich obir syne durf/
tikeyt nicht irbarmit vnd
d dyonis tot beweynit der
vm enee liebe geschach vnd
en beweynit synen eygenen
tot nicht der da geschieht dich
nicht lieb zcu habende. God
das liecht mynis hertzcen.
vnd das brod mynis mun/
dis vnd die spyse mynr se/
len vnd die kraft die myne

(r°. a. u. v°. b. sind bis auf einen schmalen Streifen von je zwei bis drei Sylben Breite abgeschnitten.)

v°. b. ane ergerunge suchte vnd der
en mocht ich nirne gevinden
den in dir here den du sleist
vnd heylist du todist vf das
wir icht ane dich irsterben.
// abir myne mutir mante mich II. 7. (Z. 5 ff.)
mit grosir bie sorge das ich
nicht vnkuschte do schemte
ich mich des das ich eyns

wiebis manunge gehoren sol/
de vnd sie waren dyne manū/
ge vnd ich en wuste sien nicht
vn in ir so wurdistu van
mir irme swne vorsmehit.
Sundir ich wandirte in so
grosir blintheyt das ich mich
des schemte so soch andre my/
ne genosen schentlichir din/
ge berumten das ich denne
der minste in den vntugen/
den solde sien. vnd was sal
man bilchir lestren den die
vntugent vnd vf das ich
nicht gelestirt wurde so be
gink ich noch me schentlich/
ir dink vnd wo ich sien nicht
en tete do berumt ich mich
sien doch. vf das ich da van
icht vorsmehit wurde. so ich
vnschuldiger were den der an/
dren eyn. // seth mit welchen II. 8.
gesellen ich wandirte in den
gassen zcu babylonia vnd
wante mich sam eyn swien
in dem kote als vndir zcyna/
mome vnd balsame. den der
vnsichtliche vient vor leyte

Da ich gerade bei Handschriftenfragmenten der Münchner Universitätsbibliothek stehe, so kann ich hier passend eines anderen Fundes erwähnen, den ich jüngst dort gemacht habe. Es sind zwei Bruchstücke einer schönen

und alten HS. des **Schwabenspiegels**, ein oben abgeschnittenes Folioblatt und ein schmaler Längenstreifen. Mein Freund **Rockinger** hat sich der Mühe der Vergleichung unterzogen, deren Resultat hier in Kürze folgt.

Lassberg. Lehenrecht cap. 8 von Zeile 12 an: hant. dem gebivtet der Kunc wol die hervart etc. bis: vnd der her, so dass offenbar zoge von Bayern und nicht der König von Böhmen stand, worauf die nächsten 6 oder 7 oder 8 Zeilen ausgefallen sind, bis: die noetet er wol mit im ze varnen in des riches dienst etc.

cap. 9 bis: wider gegeben, worauf 6 bis 7 Zeilen ausgefallen sind, bis: der man sinem herren wider sin alles rehtes.

cap. 10 fehlen bloss die Schlussworte: er state habe.

cap. 11 fehlt Rubrum und die Eingangsworte bis: gewer erzivgen als hie vor gesprochen ist u. s. w.

cap. 12 bis: zu den Worten der herre sprichet ich sol ez niwan (Zeile 17 bei Lassberg).

Der kleine Streifen enthält ein Fragment vom Schlusse des Cap. 348 und Anfang 349 des Landrechts (Lassberg S. 149) und sodann vom Schlusse 353 und Anfang 354 (ebendas. S. 151) ohne die Einschiebung aus cod. Ebn.

Von eben demselben:

„**Nachträge des Herrn Keinz zum Meier Helmbrecht**"

mit vorangehender Bemerkung (vgl. diese Berichte 1864. 2. 181 ff.).

Die folgenden Blätter enthalten, was seit dem Erscheinen des Keinz'schen Buches von ihm selbst bei einem

zweiten Aufenthalte in der nächsten Nähe des Helmbrechtshofes und von Hrn. Pfarrer Saxeneder Neues erkundet worden ist. Es liegt in der Natur der Sache, dass so bedeutende Funde wie die ersten nicht mehr gemacht werden konnten; gleichwohl dürfen wir hoffen, dass auch diese Nachlese den Freunden der ersten Ausbeute willkommen sein wird. Und die Zahl dieser Freunde ist nach den Briefen, die uns aus allen Gauen deutscher Philologie zugekommen, überraschend gross. Ein einziger unter allen verhält sich noch zweifelnd, alle übrigen stimmen der neuen Helmbrechtsthesis unbedingt, mancher der besten Namen mit freudigem Glückwunsche bei.

Der Werth der neuen Beiträge ist, wie Kundige sehen werden, ein sehr verschiedener. Voran stellen wir billig, was zur Lokalisirung der Sage, zum Nachweise eines Buches über den Rauberhauptmann Helm im Anfange dieses Jahrhunderts und zum „Gärtnerpfaffen" gehört, wie die Bemerkungen zu Vers 25, 1391 (Kelber in dem lôhe suochen), 1934. Der lôh wird ungefähr von gleicher Beweiskraft sein wie die Kienleite mit ihrem schmalen Steig, und auch die anderen Wahrscheinlichkeitsgründe dürfen wir wohl den früher beigebrachten an die Seite stellen. Das ist der Kern der neuen Gabe, der auf jeden Fall veröffentlicht werden musste. Die andern Bemerkungen dienen alle dazu, das alte Gedicht durch Nachweisung fortlebender Sitte und Redeweise lebendiger und farbenheller zu machen.

Ganz problematisch muss natürlich das zu neve (Vers 425.) beigebrachte erscheinen, dankenswerth an sich, aber in vorliegender Frage nicht entscheidend. Zu Vers 153 (gnippen) ist nachträglich zu bemerken, dass die Erklärung des Wortes bereits von Haupt im Neidhart von Reuenthal 1858. S. 234 und zwar aus denselben Quellen wie hier gegeben ist.

Erklärungen:

Zu v. 25.

Das Geschlecht der Helmbrecht, einst, wie sich aus unsrer Geschichte und den beigebrachten Angaben schliessen lässt, in dieser Gegend zahlreich und wohl angesehen, ist längst ausgestorben. Dagegen ist die Geschichte unsers Helmbrecht dem Gedächtnisse der Menschen noch nicht entschwunden. Ausser dem früher erwähnten lassen sich hiefür noch folgende beide Belege beibringen:

1) Der Name Helmbrecht hat sich in der Verkürzung Helmel als Schimpfwort für einen unbesonnenen, unklug handelnden jungen Menschen erhalten und wird noch jetzt häufig gebraucht. Die Beziehung auf den Helden des Gedichtes liegt nahe genug.

2) Das Ranshofener Kloster der Chorherrn vom hl. Augustin besass in Gilgenberg einen Meierhof, (jetzt Meisterhof in der Ortschaft Meierhof) dessen Reichthum man mit der Redensart bezeichnete, dass dort das ganze Jahr gedroschen werde. Die Bauern der Umgegend dienten gerne einige Jahre auf diesem Hofe, weil sie dort die Feldarbeit gründlich erlernen konnten. So diente auf ihm viele Jahre auch ein noch jetzt lebender Bauer, Joseph Liedl, Leithenhauserbauer in Gilgenberg als Baumann (erster männlicher Dienstbote). Dieser erzählte dem Herrn Pfarrer Saxeneder bei einer eigens vor Zeugen veranstalteten Zusammenkunft: damals hätten sie auf dem Meisterhofe viele schöne Bücher von den Klostergeistlichen zu lesen bekommen, von denen ihm besonders eines, das sehr schön und mit Bildern verziert war, gefallen habe — das Buch „von dem Rauberhauptmann Helm, einem Gilgenberger". Von den Bildern konnte er sich namentlich noch das vom Helm

selbst gut vorstellen, wegen der grossen, eigenthümlichen Kopfbedeckung, mit der der Rauberhauptmann dargestellt war. Nach dieser Erzählung erst nahm der Herr Pfarrer das damals eben erschienene Buch zur Hand und las ihm einige Stellen daraus vor und sogleich erkannte der Alte das Ranshofener Buch und wusste so ziemlich den ganzen Inhalt desselben anzugeben. Dem alten Mann traten Thränen der Freude in die Augen, dass das Lieblingsbuch seiner Jugend wieder zu verdienten Ehren gekommen sei; nur, meinte er, sei jenes viel schöner gewesen, der vielen schönen Bilder wegen, und seufzte dazu: die jungen Leute verstehen von dem nichts mehr. — Der Mann zählt jetzt 86 Jahre, ist aber wegen seines ausserordentlich scharfen Gedächtnisses in der ganzen Gegend berühmt, so dass er häufig sogar vor Gericht, in schwierigen auf altem Herkommen fussenden Rechtsverhältnissen, als „Gedenksmann" benützt wird. Vom Meisterhofe weiss er noch, dass er einst adelichen kinderlosen Eheleuten gehört habe und von diesen nach Ranshofen geschenkt worden sei. Bezüglich des Hohensteins hat man ihm in seiner Jugend erzählt, dass auf ihm ein Schloss gestanden, welches versunken sein soll; auch habe er noch die Ueberreste von aus Tuffstein aufgeführten Mauern dort gesehen.

Aus dem Ergebniss einer zweiten Besprechung, die Hr. Pfarrer S. auf mein Ansuchen veranstaltete, um eine möglichst genaue Beschreibung des Buches zu erhalten, dürften die folgenden Angaben besonders mittheilenswerth sein. Der alte Liedl hat das Buch selbst gelesen, er ist für einen Bauer noch jetzt ungewöhnlich geschickt im Lesen und Verstehen alter Schriften; wie er sagt und durch sein Beispiel beweist, wurde in den vom Kloster Ranshofen geleiteten Schulen ein besonderes Augenmerk auf das Lesen alter Documente verwendet. Nach seiner Erinnerung hatten die Klosterherren so schön geschriebene Bücher, als wenn

sie gedruckt wären, so dass man jetzt das Schreiben gar nicht mehr so lernt, weil es die Schullehrer selbst nimmer so können. Das Buch vom Rauberhauptmann Helm hält er für ein geschriebenes, mit gemalten Bildern — recht schönen, so „dass man accurat sehen konnte, wie der Kund aussah" — besonders auch mit sehr schönen Anfangsbuchstaben. Breiter als das neue war es wohl nicht (wegen der kurzen Verse) aber viel länger. Ob es Pergament war und wie es äusserlich aussah, konnte er sich nicht mehr erinnern.

Dass dieses Buch eine wenn auch in Titel und Sprache modernisirte Abschrift des älteren Helmbrecht war, ist kaum zu bezweifeln. Leider ist die Hoffnung gering, dass es die Klosterstürme zu Anfang dieses Jahrhunders überdauert habe, da auch hier, wie sich alte Leute erinnern, mit der Bibliothek des Klosters schändlich gewirthschaftet wurde. Eine Anzahl Handschriften (c^{a}. 130) wurde zwar an die hiesige k. Staatsbibliothek abgeliefert; doch scheint sich unter ihnen das Buch nicht zu finden; auch anderweitige Nachforschungen waren bis jetzt erfolglos.

Zu v. 45.

ist nachzutragen, dass Wackernagel in seiner Geschichte der deutschen Literatur (Basel 1851—55 Band I S. 182 f.) die Sage vom Herzog Ernst von Bayern (eigentlich von Schwaben) ausführlich behandelt.

Zu v. 109 die nunne.

Es lebt hier noch im Volke die Sage, dass eine Tochter des Wirthes zu Rothenbuch (einem Dorf, halbwegs zwischen Uiberackern und Ranshofen) einst in ein Kloster gegangen, aber Nachts wieder daraus entsprungen sei. Vielleicht war diess die Verfertigerin von Helmbrechts Schicksalshaube.

153. gnippen.

Herr Archivrath Muffat macht mich aufmerksam, dass dieses Wort sich mehrmals in den auf Befehl und Kosten

seiner Majestät des Königs Maximilian II. herausgegebenen „Quellen und Erörterungen zur bayerischen und deutschen Geschichte finde. Diese Stellen sind:

Im fünften Bande, in dem ersten bayerischen Landfrieden (Regensburg 1244) Seite 91 Titel 89 und 90 ist das lateinische cultellus in der Urkunde erklärt durch ein übergeschriebenes „knipen“ und „knipen uel stechmezzer.“ In dem c^a. 1255 zu Straubing aufgerichteten Landfrieden lautet Tit. 57 (ebenda S. 149): De rusticis. Dehein gebour sol tragen pantzir oder isenhut oder pukrames bambeis (ziegenhaarenes vgl. B. I. 276. Wamms) oder gnippen, oder er sol dem rihter funf phunt geben; und Tit. 69 (S. 150) De cultellis. Swer genippen und stechmezzer treit in cheiner stat oder in der herberge an des herzogen urlaub, der sol dem rihter oder dem marschalch ein pfunt geben und sol das mezzer fliesen. Swer aber sogetaniu mezzer in den hosen treit oder anderswa verborgen, dem sol man di hant abslahen; ebenda (S. 154) in den Polizeiverordnungen des Herzogs Heinrich für die Stadt Landshut vom 16. Nov. 1256. Tit. 2 Schluss: Qui autem tulerint gnippas aut cultellos nociuos sententie latronis subiacebunt.

Daraus ist vollkommen ersichtlich, dass mit gnipen ein als gefährliche Waffe brauchbares Messer bezeichnet wurde. Die jetzige Mundart kennt noch den Schusterkneip sowie das Wort gneiperl oder gneifferl, womit ein kleines, einschlagbares Messer bezeichnet wird (gn und kn im Anlaut werden in dieser Mundart nicht unterschieden).

Obiges (sub Tit. 69): swer sogetaniu mezzer in den hosen treit, dürfte auch das im Gedicht bei gnippen stehende taschen erklären, um so mehr, da es noch jetzt, obwohl von der Polizei verpönt, bei den altbayerischen Bauerburschen Brauch ist, in einer eigens an der rechten Hüftseite der Hose angebrachten Tasche ein im Griff feststehendes

Messer zu tragen. „Breite" Taschen verlangt Helmbrecht, um eine besonders grosse derartige Waffe unterbringen zu können.

v. 426 des der neve si.

Zu dem noch nicht erklärten neve liessen sich folgende zwei in dieser Mundart jetzt noch gebräuchlichen Ausdrücke vergleichen:

1) In Redensarten, wie: den soll der nefe reidn oder: der rennd, wie wann-n (als ob ihn) der nefe reided steht nefe für Teufel, welchen man nicht nennen soll, denn er ist so hoffärtig, dass er laut aufjauchzt, wenn man nur seinen Namen ausspricht.

2) In folgender in verschiedenen Versionen fast durch ganz Deutschland verbreiteten Geschichte ist nefe = Schlangenkönig. Es werden vom Volke verschiedene Gegenden bezeichnet, wo sich vor unvordenklichen Zeiten so viele gefährliche Nattern aufhielten, dass sie für Menschen ganz unbewohnbar wurden. In ihrer Noth riefen die Anwohner einst einen mit Zauberkünsten wohlvertrauten Mann zu Hilfe, welcher eine Pfeife mit der Eigenschaft besass, dass ihrem Ton alle Nattern folgen mussten. Er fragte die Leute, ob sie nie eine schneeweisse Natter unter den übrigen bemerkt hätten und erklärte auf ihre verneinende Antwort, dass er dann all das Ungeziefer vertilgen wolle. Er liess um einen Baum einen grossen Kreis aus Brennholz aufführen, zündete es an und bestieg den Baum. In dem schrecklichen Feuerkreis liess er den Pfiff seines Instrumentes erschallen und in blinder Hast eilten alle Nattern auf den Baum zu, kamen aber sämmtlich im Feuer um. Plötzlich sieht aber jetzt der Zauberer die schneeweisse und hat kaum mehr Zeit auszurufen: „Aus ist's, es ist der Nefe"; denn im Augenblick hat sich diese, vom Feuer unversehrt, mit solcher Gewalt auf ihn gestürzt, dass sie ihm Brust und Herz durchbohrte. So gieng der Zauberer sammt den Nattern zu Grunde, aber der Neve lebt noch in grösster

Verborgenheit und jeder, der seinen Zorn reizt, ist verloren. In der Nähe des Kobernauser-Waldes im Innviertel (zwei Stunden östlich von Gilgenberg) wird noch eine Denksäule gezeigt, wo sich diese Geschichte ereignet haben soll.

Zur Aussprache des Wortes ist zu bemerken, dass das erste e ein offenes ist (wie in Leben, Heft, wetzen, also, wie in der altb. Mundart überhaupt, ähnlich dem ö), das f ist weich, das zweite e hat den Laut, den tonloses e am Ende immer hat (wie in âne = ohne). Denselben Laut hat aber in dieser Mundart auch die Endsilbe -el nach Lippenlauten, z. B. apfe = Apfel, zwîfe = Zwiebel, so dass sich dann auch auf eine Urform nefel, nifel oder nibel schliessen liesse, was hinwiederum, da die Sage diesem Schlangenkönig, wenn auch nicht hier, so doch in vielen anderen Gegenden z. B. um Passau, eine goldene Krone von ungeheurem Werth giebt, an Drachengold (-hort) und Nibel-ungen erinnert.

Zu 708 botenbrôt.

Die hierauf bezügliche Sitte, den Boten zu bewirthen, war allgemein und bedarf keiner Erklärung. Erwähnt mag indess werden, dass es hier noch jetzt Sitte ist, jedem, der eine Botschaft bringt, ein Stück Hausbrod zu reichen, so dass z. B. die Leichenansager genöthigt sind, einen Korb mit sich zu tragen, um das „Botenbrot“ unterbringen zu können, das ihnen in jedem Hause gereicht wird.

Zu 725 si enphiengn in beide âne zal.

Bei Leichenbegängnissen und Hochzeiten ist jetzt einer aus der Verwandtschaft aufgestellt, welcher die Ankommenden zu begrüssen hat. Diese Begrüssung, bestehend in Händeschütteln und einigen freundlichen Worten (z. B. grüəss god, vede, is recht schên, das-st â kimst) heisst noch jetzt das empfahen (hochdeutsch: die Honneurs machen!). In anderer Bedeutung ist empfahen nicht gebräuchlich, empfangen kommt gar nicht vor.

Den Helmbrecht empfiengen sie vor Freude beide und zwar âne zal d. h. mit vielmaligem begrüssen oder Hände schütteln.

Zu 867 ein krût vil kleine gesniten.

Es ist in dieser Gegend eine uralte unabänderliche Sitte, dass bei jedem baüerlichen Mahle die erste „Richte" (v. 865) Sauerkraut, hier Kraut schlechtweg, sein muss. Die Landleute sind so sehr daran gewöhnt, dass sie zu sagen pflegen, es sei ihnen, als hätten sie gar nicht gegessen, wenn sie nicht zuerst Kraut bekämen. Besondere Sorgfalt wird darauf verwendet, dass es ja „vil kleine gesniten" sei. Dafür waren aber auch die hiesigen Krautschneider berühmt und in der ganzen Gegend gesucht; sie reisten sogar alljährlich bis nach Wien.

Das Kraut vertritt hier also die Stelle der beim Mahle des Bauers ungewöhnlichen Suppe. Ganz anders dagegen ist es in dieser Beziehung im Traungau, wohin die Hs b den Schauplatz des Gedichtes verlegt.

940 einen tanz si dô getraten.

Mit dem Ausdruck „den Tanz treten" benennt man jetzt das Herumgehen der Paare vor Beginn des eigentlichen Tanzes und zwischen einzelnen Touren. Besonders kam es auch vor bei einzelnen Figuren eines früher in den Bezirksämtern Braunau und Wildshut sehr beliebten schönen Tanzes, des „Auf-und-ab".

In einer der Figuren desselben führt der Tänzer zwei Tänzerinnen an der Hand vgl. v. 97—104.

Zu v. 1260—64 (auch 1622—26 und 1641—1660) der Schergenbann.

Es ist ein alter Aberglaube, dass gewisse Menschen sich auf einen Zauber verstehen, vermöge dessen sie im Stande sind, zu bewirken, dass ihnen einer nicht mehr entrinnen, ja sich nicht einmal vom Platze bewegen könne. Selbst auf Ross und Wagen erstreckte sich diese Macht.

Für besonders vertraut mit solchem Zauber hielt man die Schergen und nannte daher diese Kunst auch den Schergenbann, jetzt „das Anbinden". (Mehr hierüber kann man lesen in einem Aufsatze von P. Amand Baumgarten im 24. Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Linz 1864 S. 80 ff.)

Wenn Wernher, wie oben zu v. 25 und später zu v. 1934 erwähnt, die Geschichte des Helmbrecht überlieferte, um ihn als abschreckendes Beispiel hinzustellen, welche Folgen es habe, wenn man sich über die Gebote Gottes und die Ordnungen des gesellschaftlichen Lebens hinwegsetzt, so mochte er für diesen moralischen Endzweck ein Interesse daran finden, obigen Glauben im Volke zu nähren.

Zu 1306—1312.

Wenn der Todte im Hause liegt, so wird er, ehe man ihn fort trägt, nach altem Brauche von jedem Besuchenden zuerst mit Weihwasser bespritzt, dann nimmt man die vor ihm stehende Glutpfanne, und geht damit räuchernd um ihn herum, und zwar jedesmal, so oft man in das Todtenzimmer kommt.

Die Befolgung dieses Gebrauches durch Gotelinde stellt Helmbrecht hier in frecher Ironie seinem Gesellen in Aussicht.

Natürlich konnte Gotelinde diess nur „an dem grabe ûf der wegescheide" und da sie sich dabei während des Tages nicht betreten lassen durfte, nur „alle naht" thun.

„Ein ganzes jâr" thut sie es, weil hier der Grundsatz herrschte und im Allgemeinen noch herrscht, dass die Trauer um die verlorne Ehehälfte ein Jahr dauern müsse.

Zu 1359 niuwen.

Näher als früher geschehen ist, lässt sich die Bedeutung dieses Wortes jetzt aus der Mundart dieser Gegend erklären. Mhd. iu geht hier in oi über, z. B. noi, loign, betroign; g-noin heisst aber hier: die grossen, harten Erd-

schollen auf dem Felde mit einem Schlägel zerstampfen: Eine schwere Arbeit, welche in den hochgelegenen Pfarreien: Gilgenberg, Schwand, Handenberg und Hochburg häufig nothwendig ist, da in diesen wasserarmen Gegenden der Lehmboden vorherrscht. Sie wird vorzüglich vom weiblichen Geschlechte verrichtet, während das männliche sich mit pflügen und eggen beschäftigt.

Das von Schmeller erwähnte: die Gerste, den Hirs neuen (stampfen) findet sich an der untern Isar.

1361. ruoben graben.

Nur in dieser Gegend sagt man: ruoben graben, weiter östlich und jenseit des Inns: ruoben ziehen.

Zu 1386 ez lac mîner muoter bî etc.

Da das galante Abenteuer, auf welches Gotelinde hier anspielt, nach v. 1391 im Loh stattfand, nach der unten folgenden Erklärung zu diesem Verse aber der Loh der nördliche und dem Ratishof zunächst belegene Theil des Weilharts ist, so führt diess auf geradem Wege zu der Vermuthung, dass der saubere Ritter ein Ratishofer Raubritter war.

Wenn nun aber Helmbrechts Mutter zu diesem in so vertrautem Verhältnisse stand, so erklärt sich daraus auch, wie sie ihr schönes Söhnchen so verzärteln und in ihm die von dem vernünftigen Vater so sehr verpönte Neigung zum ritterlichen Leben wecken und erhalten mochte. Es scheint auch, dass sie den nämlichen Ritter bewog, bei ihrem Söhnchen Pathenstelle zu vertreten (vgl. 483 und 1379). Als dann Helmbrecht herangewachsen und ein kräftiger Mann geworden war, mochte er wohl bei diesem seinem Pathen offenen Empfang finden, wie in v. 654 erwähnt und in der Erklärung zu diesem Verse als Vermuthung ausgesprochen ist.

Die Erinnerung an diese und ähnliche Frevelthaten mag wohl die Ursache sein, dass die Volkssage noch jetzt

den Ratishofer verurtheilt sein lässt, Brautleute, die an seiner Burg vorbeikommen, eine Strecke weit in prächtiger, schneeweisser Rüstung zu geleiten.

Zu 1391 suochen kelber in dem lôhe.

Wie schon im Wortvz. bemerkt, besteht das Wort lôh noch jetzt, als eigner Name eines Waldes und zwar eines Theils des Weilharts. Der Weilhart wurde von jeher in mehrere Forstbezirke eingetheilt, als: Schacher, Loh, Unter- und Oberposchen, Grünhilling, Stockbuchen u. s. f. Der Loh (amtlich jetzt Lach) ist jener Theil des Weilharts, der sich nördlich vom Helmbrechtshofe gegen den Inn und Ranshofen zu erstreckt. In diesen Forstbezirken hatten die meisten Grundbesitzer von Ranshofen, Ueberackern, Schwand, Gilgenberg, Hochburg und Wanghausen, wie man es hier nennt, Urlerrechte (urle = Urlaub, Erlaubniss), welche im Bezug von Holz, Waldstreu und im Weiderechte bestehen und wovon auch die S. 10 erwähnte Urkunde handelt. Die Thiere wurden früher meistens ohne Aufsicht im Walde gelassen. Wenn man sie einige Zeit nicht mehr sah, dann gieng man „ins Kälber suchen“. Am sichersten gieng man, wenn man sie nicht leicht fand, „in den Loh“, weil dorthin der Zug der Thiere instinktmässig geht, namentlich wenn es einige Zeit nicht mehr geregnet hat; denn hier finden sie in dem Weidenbrunnen beim Ratishofe und in dem sogenannten Güssgraben jederzeit Wasser. Herr Pfarrer S. erinnert sich noch recht gut, wie er als Knabe öfter ausgeschickt wurde: suochen kelber in dem lôhe. vgl. Erkl. zu 1386.

1447. ouch füege ich dîne hôchzît
daz man durch dînen willen gît
wambîs unde röcke vil.

Das Schenken von Kleidungsstücken bei freudigen Anlässen, früher wohl eine sehr allgemeine Sitte, hat sich für

den hier vorkommenden Fall — eine Hochzeit — bis jetzt erhalten.

Vor der Hochzeit, sowie der Kametwagen (Schm. II. 294 wohl fälschlich unter Kammer, statt unter kemenate) der Braut in das Haus des Bräutigams kommt, schenkt die Braut:

dem Brautführer ein seidenes Tuch, das er an den Gürtel hängt,

dem Bräutigam ein Hemd,

den Dienstboten Hemden, Tücher, Kleidungsstoffe;

der Bräutigam schenkt der Braut und der Kränzljungfrau je ein Paar Schuhe;

den Gästen giebt die Kränzljungfrau beim Ausgange zur Kirche Blumensträusse (Rosmarin) mit rothen und blauen seidenen Bändern.

Wenn der Bräutigam in's Werben kommt und die Braut zusagt, so giebt er ihr sogleich das Drangeld (25, 50, 100 fl. in schönen Thalern, je nach Vermögen). So verspricht auch Lemberslind die Morgengabe „an dem naehsten tage" d. h. beim ersten Zusammentreffen (v. 1341) zu geben.

Zu 1483—1489.

Der Hochzeiter muss zuerst am Platz (in seinem Hause oder im Gasthause) sein: hierauf wird ein Bote gesandt um die Braut und die Kränzljungfrau, welche dann der Bräutigam empfängt.

Zu 1534 ûf den fuoz er ir trat.

Hiezu ist nachzutragen, dass Wackernagel diese Stelle von v. 1507—1534 in einem interessanten Aufsatze über „Verlöbniss und Trauung (in Haupts Zeitschr. II. Bd. 1842 Seite 550) als eine der ältesten Schilderungen des Trauungs-Ceremoniels erwähnt, und dabei den Tritt des Bräutigams auf den Fuss der Braut als Zeichen der Besitzergreifung und der angetretenen Herrschaft darstellt. Er

verweist dazu auf die Rechtsalterthümer 142, und das Freiberger Stadtrecht 189.

1568—70.

Hiezu lässt sich die Redensart vergleichen „mid dem isst shon der toud", welche man auf hoffnungslos Erkrankte anwendet, wenn sie plötzlich starke Esslust bekommen.

1577 mir grûset in der hiute.

Ganz ähnlich sagt man noch jetzt: da graust-mir d'haut.

Zu 1609—1611.

Wenn die Brautleute und Hochzeitgäste bei Tische sind, so kommen die Spielleute und „machen ihnen über Tisch auf"; dann wird ein Teller auf den Tisch gesetzt und giebt zuerst die Braut, dann der Bräutigam, dann die Gäste. Das Geben selbst heisst auflegen.

Zu 1830 eine kuo von siben binden.

Zu binde in diesem Sinne scheint in Beziehung zu stehen, dass in dieser Mundart das Zeitw. „an-bandln" die Bedeutung hat: sich im ersten Stadium der Schwangerschaft befinden.

Zu 1934 Wernher der Gartenaere.

Für eine nähere Bestimmung der Person des Dichters liessen sich ungeachtet eifriger Nachforschungen, sowohl in ältern Denkmälern als in den Erzählungen des Volkes, noch keine weiteren Anhaltspunkte gewinnen. Dagegen möchten einige Beobachtungen, welche in indirekter Weise die Wahrscheinlichkeit der früher über ihn ausgesprochenen Vermuthung erhöhen, Erwähnung verdienen.

1) Was oben zu v. 25 bemerkt wurde, kann nur die Ansicht bestärken, dass die Klostergeistlichen Ranshofens das traurige Schicksal des Helmbrecht dem Volke als warnendes Beispiel vorhielten, wohin es führe, wenn man die Gebote Gottes und die Ordnungen des gesellschaftlichen Lebens missachtet. Daraus, dass sie diese Geschichte angelegentlichst unter dem Volke, wohl auch über das Gebiet

des Klosters hinaus, zu verbreiten trachteten, mag es sich erklären, warum Ottacker in seiner österreichischen Reimchronik die in der Einleitung zu unserm Helmbrecht (nach Haupts Zeitschrift III S. 279) angeführten Worte seinen Bauern in den Mund legen konnte.

2) In dem Dichter einen Geistlichen zu vermuthen, dazu berechtigt sowohl die Behandlung des Stoffes im Ganzen, als eine Fülle von Einzelheiten, die sich beim Studium des Gedichtes von selbst ergeben. Die Vermuthung, dass dasselbe das Werk eines „fahrenden Sängers" sei, kann wohl nicht ernstlich gemeint sein; es genügt, z. B. einige beliebige der in den Gesammtabenteuern von den Hagen's zusammengestellten Geschichten mit der unsrigen zu vergleichen, und es wird dann leicht ersichtlich sein, dass die Fahrenden sich an andere Stoffe hielten, und diese in ganz anderer Weise behandelten. Sie mussten unterhalten, Wernher wollte belehren. Wozu würden in dem Vortrage eines Fahrenden die langen Gespräche gedient haben, bei denen fröhliche Zuhörer höchstens hätten denken können, wie der junge Helmbrecht: dîner predige got mich schiere erledige. Und in der That, unser ganzes Gedicht liest und hörte sich, wie eine Predigt, eine eindringliche Predigt in Erzählungsform, in welcher die Geschichte selbst den äussern Rahmen bildet, während die Gespräche und die zahlreich eingestreuten religiösen und moralischen Sentenzen dazu dienen mussten, den in ihr gegebenen Stoff belehrend zu verarbeiten.

3) Für die Vermuthung endlich, dass in dem Gartenaere kein anderer zu suchen sei, als ein solcher Pater Klostergärtner hat sich ein unerwarteter Anhaltspunkt gefunden in einem unscheinbaren Schnaderhüpfel. Wie in andern Gegenden Süddeutschlands so ist auch hier eine nicht unbeliebte Unterhaltung der Bauern das sogenannte Trutzliedlsingen (Vgl. Schmeller I. S. 504). Die Anfangsstrophen

dabei sind häufig herkömmlich, während die Fortsetzung derselben, wenn die sich Bekämpfenden erst erwarmt sind, von freier Erfindung ausgeht. Eine solche Eingangsstrophe nun, mit welcher früher häufig auf die erste Strophe des Herausfordernden geantwortet wurde, war nach der Mittheilung eines alten Bauers die folgende:

maenst frei, du kanst singe
wie-r-e gartner pfaff
mein! halt nun-grad (nur) s maül[1])
du bist grad (nur) en aff.

Mit „ein Gärtner Pfaff" kann jedenfalls nur ein solcher Pater Gärtner bezeichnet sein, wie wir sie kennen gelernt haben. Die unbestimmte Bezeichnung, ein g. p., berechtigt zu dem Schlusse, dass, nachdem einmal unser Wernher in so würdiger Weise den Anstoss gegeben hatte, auch seine Nachfolger im Amte der Klostergärtner eine Ehre darein setzten, sich vor dem Volke als Dichter zu zeigen. Nebenher gesagt scheint der Scansion nach auch noch die ältere Form „gartëner" in obigem Liedlein zu stecken und für dessen Alter zu zeugen.

Und so berechtigt denn alles, in Wernher einen Geistlichen des Klosters Ranshofen und zwar nach seiner eignen Aussage den Klostergärtner zu sehen.

Herr Plath berichtet:

„Ueber die ägyptischen Denkmäler in Miramar von S. Reinisch, Wien 1865".

Dass ein Kaiser von Mexico Denkmäler des alten Aegyptens sammelt und ein deutscher Gelehrter sie be-

1) Das Original giebt einen stärkeren Ausdruck.

schreibt und auf dessen Kosten sie herausgiebt, hat den alten Pharaonen gewiss nicht geträumt! Dennoch ist es geschehen.

Der jetzige Kaiser Maximilian I. von Mexico hat noch als Erzherzog von Oesterreich, theils durch Ankauf von dem ehemaligen österreichischen Generalconsul in Aegypten Anton Ritter von Laurin, zum grössten Theil aber auf seiner Reise in Aegypten 1855 eine schätzbare Sammlung altägyptischer Denkmäler erworben, die jetzt sein schönes Schloss Miramar schmücken. Statt, wie es im Orient üblich ist, sich edle Pferde, kostbare Waffen u. dgl. schenken zu lassen, bat er sich vom Vicekönig die Erlaubniss aus, aus dem ägyptischen Museum in Cairo einige Alterthümer auswählen zu dürfen. Es ist darunter manches Werthvolle, so die Statue eines Schreibers aus grauem Granit, der mit untergeschlagenen Beinen dasitzt und mit beiden Händen einen aufgeschlagenen Papyrus vor sich hält, in welchem eine Anzahl ägyptischer Festtage verzeichnet steht, die in Memphis gefunden wurde und von Brugsch (Monumens de l'Egypte pl. 12) schon publicirt und erläutert worden ist.

Ein junger Aegyptiologe, Dr. Reinisch in Wien, der in den Sitzungsberichten der Wienerakademie schon mehrere schätzbare Abhandlungen über die Namen Aegyptens bei den Semiten und Griechen (1859), dessgleichen über die in der Pharaonenzeit (1861) und die Grabstele des Priesters Ptahemwa mit Interlinearversion und Commentar (1863) dann die Stele des Basilicogrammaten Schay (Wien 1864), publicirt und auch in der Generalversammlung der deutschen Orientalisten zu Braunschweig 1860 einen Vortrag: „Zur Chronologie der alten Aegypter" gehalten hatte, der in der Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft gedruckt erschien, hat nun auch die ägyptischen Denkmäler in Miramar

gelehrt beschrieben und herausgegeben [1]). Das Werk ist auf Kosten des Kaisers splendid gedruckt und mit 43 lithographirten Tafeln, 29 Holzschnitten und einer Titelvignette ausgestattet. Es verdient gewiss allgemeine Anerkennung, wenn ein hoher Herr so zur Förderung der Wissenschaft beiträgt. Die kaiserliche österreichische Hof- und Staatsdruckerei hat dazu ein vollständiges Hieroglyphen-Alphabet hergestellt.

Wir geben zunächst eine Nachricht über den Bestand der werthvollen Sammlung und heben dann die Verdienste des Herausgebers derselben kurz hervor.

In der Sammlung sind zunächst mehrere Sarkophage. Ein grosser aus schwarzem Dolomit, dessen Deckel die Mumienform darstellt, ist ohne Inschrift. Ein ähnlicher aus grauem Granit, hat eine verticale Inschrift auf der Aussenseite des Deckels; ein Holzsarg mit der Mumie einer Frau hat eine Inschrift um die Oberfläche des Deckels. So sind noch vier Holzsärge mit Mumien da. Die Inschrift des einen mit einer weiblichen Mumie ist durch Feuchtigkeit ganz unleserlich geworden. Der Holzsarg eines Priesters des Ammontempels in Theben enthält ausser andern Inschriften auf der innern Seite des Deckels das ganze Capitel 43 und den Anfang von Capitel 89 des Todtenbuches, welches letztere sich auch auf der Wiener Stele Nr. 102 findet; die innere Seite des Todtenbettes selbst enthielt das erste Capitel des Todtenbuches, ist aber leider nur noch wenig lesbar. Die Mumie eines andern Holzsarges ist auf der Brust mit herrlichen Goldfiguren geschmückt. Der letzte Holzsarg enthält eine männliche Mumie mit Darstellung des Osiris als Todtenrichter u. a. und auf der

---

1) Die ägyptischen Denkmäler von Miramar, beschrieben, erläutert und herausgegeben von S. Reinisch. Wien bei Braunmüller 1865. 8.

Rückseite der Mumie die der Seele des Verstorbenen als Vogel mit menschlichem Antlitz. Drei Sargbretter von zwei verschiedenen Särgen sind noch erwähnenswerth, weil sie Stücke aus Capitel 72 des Todtenbuches[2]), das le Page-Renouf 1860 mit einer Uebersetzung herausgegeben hat, enthalten. Zuletzt sind noch 11 Ibismumien da, zum Theil in thönernen Gefässen.

Die Eingeweide des Todten wurden ausgenommen, gereinigt, einbalsamirt und in besondern Vasen oder Kanopen im Grabe neben dem Sarg beigesetzt. In der Regel findet man bei jedem Sarkophage vier von gleicher Grösse und Form, nur mit verschiedenen Deckeln. Der erste, dessen Deckel einen Menschenkopf darstellt, nach dem Todtengenius Amsath benannt, enthält die grösseren Eingeweide; der zweite, dessen Deckel den Kopf eines Hundsaffen darstellt, nach dem Todtengenius Hupphy benannt, die kleinen Eingeweide; der dritte mit Schakalkopf, nach dem Todtengenius Daumutuf genannt, enthält Lunge und Herz; der vierte mit dem Sperberkopfe, nach dem Todtengenius Qabahsanuf genannt, die Leber und Galle. Diesen Genieen hatte Anubis die Ueberwachung des Leichnams übertragen. Die Sammlung von Miramar enthält nun 6 solcher Kanopen, aber nur einen mit einer deutlichen Inschrift, die unächt scheint. Reinisch theilt daher S. 131 fg. die der 4 Alabaster-Kanopen im naturhistorischen Museum in Triest in Text und Uebersetzung mit.

---

2) Cap. 71. Col. 1—6 findet sich in schönen Hieroglyphen ohne wichtigere Varianten auf dem Sarge in St. Gallen nach Zündel Zeitschr. f. äg. Sprache. 1864 S. 46; einer in Berlin enthält auf der Innenseite des Deckels Cap. 17 und 20, dann aber noch ein drittes unbekanntes Capitel; ein anderer Sarkophag Cap. 17 abgekürzt und Cap. 68. 1—4; andere eben da mehrere Capitel, die im Todtenbuche fehlen nach Lepsius. ib. S. 83—89.

In allen ägyptischen Gräbern finden sich dann viele kleine Statuetten aus verschiedenem Material von Mumienform, nur sind Hände und Gesichter frei. Sie stellen die selig Abgeschiedenen vor. In ihren Händen sieht man den Karst und Getreidesack und die meisten enthalten ausser dem Namen des Verstorbenen das sechste Capitel des Todtenbuches, welches Chabas 1863 übersetzt hat. Die Sammlung in Miramar enthält 203 solcher Statuetten aus Thon, die meisten ganz ohne oder mit unleserlichen, andere mit kurzen untereinander ähnlichen Inschriften; mehrere aber enthalten einen dem Capitel des Todtenbuches ähnlichen Text.

Wie der Katholik sein Crucifix hat, so bewahrte der Aegypter Bilder und Statuetten seiner Götter und geweihte Gegenstände zur Verehrung in seinem Hause auf, und gab sie den Todten zum Schutze gegen die Angriffe feindlicher Dämonen mit ins Grab, stellte sie auch in Folge eines Gelübdes zum Danke in Tempeln auf. Solcher Statuetten zählt die Sammlung 90 (80?) aus Bronze und 8 aus Holz. Dahin gehören ein Obelisk; 18 Statuetten von Osiris in Mumienform mit der Federkrone, in der Hand Geissel und Krumstab; eine sitzende Isis, die den Horus säugt; eine ähnliche mit dem Kuhkopfe; dann ein Harpokrates, d. i. Horus als Kind; Statuetten eines Sperbers, des Sinnbildes von Horus; die des Gottes Ptha, der auf dem Throne sitzt; die der Göttin Pacht mit dem Löwenkopfe, seiner Gemahlin; die einer Göttin mit der Geierhaube; die des Gottes Min (Pan); die eines Gottes mit dem Kopfe eines Schakals; dann Abbildungen des Apisstieres mit der Vollmondscheibe (einer Incarnation von Osiris); eine Statuette des Gottes Basa; Statuetten einer Katze, des Sinnbildes der Göttin Bast (wesshalb viele in ihrer heiligen Stadt Bubastis begraben wurden); von Löwen, Ichneumons, Eulen u. s. w.

Die Amulette dienten dem Verstorbenen zum Schutze

gegen die ihm auf seiner Wanderung in das Jenseits drohenden Gefahren, um die Angriffe der Dämonen von seiner Seele abzuwehren. Wahrscheinlich trugen auch Lebende sie an einem Bande um den Hals. Die Sammlung enthält 23 Amulette von verschiedener Form, mit dem Zeichen des Lebens, dem Sonnenberge, einem Bildnisse der Isis, der Nephthys, des Anubis, eines Patäken, mit einem Widder, dem Sinnbilde des Gottes Chnumis, einem Hundsaffen, der Uräusschlange, einem Ibis, Sinnbild von Thoth. Ein Amulett mit einem Ibis und den koptischen Buchstaben Jao ist aus der Zeit des Gnosticismus.

Von den 37 Skarabäen sind 25 ohne Inschrift; einer hat auf der Rückseite den Namen von Ammon-Ra, eine den des Sonnengottes; ein Paar haben Königsnamen.

Von den Statuen ist die des Schreibers mit der Papyrusrolle in der Hand schon erwähnt. Es sind noch da die von einem Schreiber mit einer beschriebenen Tafel in den Händen, dann die eines schreitenden Mannes, auch mehrere Sphinxe, darunter zwei mit Königsvornahmen. Die Sphinx war das Symbol des Gottes Harmachis (ein Beiname der Morgensonne). Die Statue eines knieenden Mannes lehnt an einem Pfeiler, auf dem in fünf Zeilen ein Gebet an Sokar-Osiris, Ptha-Ta-thanen und die Göttin Pacht von drei Prinzen für ihren grossen Vater Ramses II. geschrieben ist. Eine weibliche Gestalt, die auf einem Throne sitzt, hat auch zu beiden Seiten desselben ein Gebet an die Hathor (das Haus des Horus, als Mutter des Sonnengotttes); eine andere Statue hat auf der Vorderseite eine Bitte an Ammon-Ra. Wir übergehen andere meist fragmentarische Statuen.

Die 36 Stelen endlich aus Kalkstein, worauf die Inschriften eingegraben oder bloss mit Tinte geschrieben sind, aus dem Museum des Vicekönigs enthalten durchgehends

Anrufungen verschiedener Götter Unterägyptens an Ptha, Sokar-Osiris, den Apis u. s. w.

Uebersieht man die ganze Sammlung von Miramar, so kann sie sich zwar mit den grösseren Sammlungen ägyptischer Alterthümer an Reichthum nicht messen, aber durch die vielen Abbildungen des obigen Werkes wird sie auch dem, der Miramar nicht besuchen kann, zugänglich, und die Beschreibungen und Erläuterungen mit Uebersetzung der Inschriften durch den Herausgeber Dr. Reinisch eröffnen nicht nur das Verständniss der Denkmäler dieser Sammlung, sondern auch vieler ähnlicher. Sie werden aber erst recht werthvoll, wenn sie mit den übrigen Denkmälern und der gesammten Alterthumskunde des alten Aegyptens in Verbindung gebracht werden, und diess ist das Verdienst des Herausgebers. Eigentlich historische Denkmale enthält die Sammlung nicht; es sind vorwaltend religiöse und besonders auf den Todtendienst bezügliche. So erläutert er denn zum Theil ausführlich die verschiedenen erwähnten Götter, deren Statuen die Sammlung enthält, namentlich auch den Apiscultus, und liefert so einen schätzbaren Beitrag zur Aufhellung der ägyptischen Götterlehre; nur möchten wir wünschen, dass namentlich die Nachrichten der späteren Griechen über die ägyptische Religion nicht gleich von vorneherein mit den Ergebnissen der entzifferten Hieroglyphentexte — wie das freilich auch von andern Aegyptiologen noch zu häufig geschieht — vermischt, sondern die ägyptische Religion zuerst rein aus den Quellen dargestellt werde, weil man dann erst ermessen kann, in wie weit die Nachrichten der Griechen ihr entsprechen oder nicht. Die Lehre von der Unsterblichkeit der Seele und dem Leben im Jenseits nimmt eine so bedeutende Stelle im Glauben der alten Aegypter ein, dass der Verfasser sehr passend eine ausführliche Abhandlung über dieses Thema als Einleitung vorausgeschickt hat. Sie enthält das Beste

und Vollständigste, was darüber erschienen ist. Wir können darauf wohl noch besonders zurückkommen. Den Excurs am Schlusse: Beiträge zur Feststellung eines Hieroglyphen-Alphabets müssen wir der Beurtheilung der Zeitschrift für ägyptische Sprache- und Alterthumskunde überlassen.

Herr Beckers hielt einen Vortrag:

„Ueber die Unsterblichkeitslehre Schellings in ihrer letzten Entwicklung und deren Zusammenhang mit früheren Darstellungen."

Diese Abhandlung wird in die Denkschriften aufgenommen werden.

Herr Thomas sprach:

1. Ueber einige Tractate betreffend Jerusalem und den dritten Kreuzzug;
2. Ueber eine Encyclica aus dem IX. Jahrhundert.

Kommt später zum Abdruck.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung am 13. Mai 1865.

Herr Bischoff machte eine Mittheilung:

„Ueber die Ei- und Placènta-Bildung des Stein- und Edel-Marders Mustela foina und martes, und des Wiesels, Mustela vulgaris."

In Anschluss an meine in der letzten Sitzung der geehrten Classe gemachte Mittheilung (vgl. diese Berichte 1865 I. 3. S. 213 ff.) über eine eigenthümliche Bildung an der Placènta der Fischotter, kann ich heute hinzufügen, dass wie ich mich seitdem überzeugt habe, die Placènta der Marder ganz denselben Beutel, umgeben von einem Kranze von durch Hämatoidin schön rothgelb gefärbter Zotten besitzt, wie die Otter.

Auf die Wahrscheinlichkeit dieses Vorkommens wurde ich zuerst durch die Beschreibung und Abbildung des Eies eines Steinmarders durch Buffon. Allgem. Historie der Natur IV. I. p. 98. Hamburg und Leipzig 1760, aufmerksam, welche obwohl beide sehr undeutlich, dennoch bei meiner Bekanntschaft mit der Eibildung der Fischotter, mich kaum daran zweifeln liessen, dass sich hier etwas Aehnliches finde. Es heisst daselbst: „Des Kuchens äusserliche Fläche war roth, und man sah darauf Körner von einer anderen hellrothen Farbe, welche der Farbe der Vogellungen gleichkommt. Auf der Mitte befand sich eine Furche, welche eine Scheidung des Ganzen (Solutio continui) zu sein schien, und auf dem Kuchen von drei Früchten anzutreffen war; die innere Fläche hatte keine so dunkelrothe Farbe als die äussere. Der kürzeste Ast der Nabelschnur gränzte mit den ovalen Körpern von

Pomeranzenfarbe; der andere Ast endigte am Ende der Gegend, welche mit der Furche der äusseren Fläche, die auch inwendig bezeichnet war, übereinkommt."

Ich erliess hierauf in einem hiesigen Blatte die Bitte an Jäger, mir im Laufe des Monates März die Genitalien etwa geschossener Marder zusenden zu wollen; und dieses ist denn auch in zuvorkommenster Weise geschehen. Herr Dr. v. Dessauer in Kochel, die Herren Revierförster v. Malsen zu Bischofswies, Anderl zu Fischbachau, Roth in Gern, Herr Rechtspraktikant Steiger in Dachau, Herr Federl, K. Intendant des Zerwirkgewölbes dahier, der herrschaftliche Förster in Stein u. A. haben mich mit den Genitalien von Stein- und Edelmardern und Wieseln versehen, deren Untersuchung mir genügende Auskunft verschaffte.

Die erhaltenen Genitalien von Steinmardern waren bis auf einen alle trächtig. Die jüngsten Eier fand ich in dem Uterus eines am 8. März geschossenen Thieres, an welchem dieselben eben bemerkbare Anschwellungen bildeten, und citronenförmig gestaltet, etwa 3 Linien gross sein mochten. Allein es war mir nicht möglich sie unverletzt aus dem Uterus herauszubekommen, da dieses das Stadium ist, wo die äusserst zarte äussere Eihaut eben in Verbindung mit der Uterinschleimhaut tritt, und zu ihrer Lösung, wenn überhaupt möglich, ein viel frischeres Objekt als dieser erst am vierten Tage nach dem Tode von mir untersuchte Uterus gehört. Selbst die Keimblase war schon zu sehr macerirt um sie unverletzt zu erhalten, und ich konnte nur an ihr eben noch den Fruchthof aber ohne Spur einer Embryonalanlage erkennen, ein Stadium wie es sich beim Hunde-Ei etwa 14 Tage nach der Loslösung der Eier vom Eyerstock findet. In den nächsten vom 16. März herrührenden Eiern waren die Embryonen schon 5 Mm. lang und das ganze Ei auf dem Entwicklungsstadium, wo alle Eitheile schon vollkommen ausgebildet sind, namentlich auch die Allantois schon in dem Eie rund herum ge-

wachsen ist, und die Placènta einen verhältnissmässig breiten Gürtel um das cylindrische Ei bildet. Sie waren also schon mehrere Wochen alt. Die Ranzzeit fiel also selbst in diesem kalten und strengen Winter schon in die letzte Hälfte des Februar. Auffallender Weise erhielt ich indessen noch am 1. April einen Steinmarder, welcher hier in einem Bräuhause erschlagen worden, aber nicht trächtig war, ja auch an seinen Genitalien und Eierstöcken nicht einmal die Zeichen der vorübergegangenen oder bald zu erwartenden Brunst trug, so dass nicht etwa der Mangel eines Männchens beschuldigt werden konnte.

Bei dem Edelmarder, der mehr im Freien lebt, waren die Verhältnisse noch nicht so weit vorgerückt. Die Eier eines am 17. März geschossenen Thieres enthielten noch keine Embryonen und waren etwa so weit wie die oben erwähnten des Steinmarders vom 8. März; doch konnte ich sie sonst leider nicht weiter untersuchen, da der Uterus, als ich ihn erhielt, eingetrocknet war. Die Embryonen eines am 24. März geschossenen Thieres waren noch stark zusammengekrümmt, vom Steiss bis zum Nackenhöcker gegen ein Ctm. gross, und etwa auf dem Stadium ihrer Entwicklung, welche das Hunde-Ei am 26. Tage besitzt, wo auch schon alle Eitheile ausgebildet sind, das Ei aber noch citronenförmig gestaltet und die von der Placènta nicht eingenommenen Poole noch weniger entwickelt sind.

An allen Eiern nun sowohl des Stein- als Edelmarders, in welchen die Embryonen schon ausgebildet vorhanden waren, fand ich wie bei den Eiern der Fischotter eine an der freien Seite des Uterus befindliche ansehnliche Lücke in der zirkelförmigen Placènta, an welcher das Chorion beutelförmig nach innen gestülpt war. Die im Umkreis dieser Lücke vorhandenen Zotten waren sehr stark entwickelt und trugen wie die äussere Fläche des Beutels ein reichlich gelbroth pigmentirtes Epithelium, in welchem der Farbstoff

theils in Form von Körnern aber auch von rhomboëdrischen Krystallen abgelagert war. Der Beutel war im Ganzen selbst bei den grösseren Eiern und Embryonen nicht so stark entwickelt, als bei der Fischotter, ja zeigte sich sehr oft unvollkommen in zwei Abtheilungen zerlegt, was gewöhnlich durch einen über ihn herüberlaufenden stärkeren Ast der Nabelgefässe bewirkt wurde. Ausserdem enthielt der Beutel nie so viel freies und ergossenes Blut, als bei der Fischotter, obgleich es auch hier nie fehlte. Ich untersuchte dasselbe mehrmals genauer und überzeugte mich, dass wenn man auch in demselben die Blutkörperchen noch sehr wohl erkannte, diese doch nicht unverändert, sondern das Blut überhaupt theilweise zersetzt war. Der Farbestoff war grössentheils aus den Blutkörperchen ausgetreten, und diese daher heller und kleiner, während die Blutflüssigkeit intensiv gefärbt und dichter erschien, ausserdem aber Hämatoidin-Körnchen und Krystalle enthielt. Die Placènta bildet übrigens bei dem Marder gewöhnlich keinen ganz geschlossenen Ring wie bei Hund, Katze, Fischotter etc., sondern an der der Mesenterial-Anheftung des Uterus entsprechenden Stelle findet sich eine wenn auch nur geringe Unterbrechung; auch ist hier die Placènta am schmalsten.

Am Bemerkenswerthesten aber war, dass sich bei mehreren Eiern, aber lange nicht bei allen, auch nicht bei allen eines und desselben Uterus, auch an der dem beschriebenen Beutel entgegengesetzten Seite des Eies, also an der Mesenterialseite, und da wo sich die Nabelgefässe in die Placènta inseriren, meistens zwei kleinere beutelförmige Einstülpungen des Chorion fanden, die ebenfalls mit gelbpigmentirten Epithelium und Zotten umgeben waren, auch etwas ausgetretenes Blut enthielten, gerade wie der grosse Beutel. Buffon hat diese Beutelchen an der oben erwähnten Stelle als „pomeranzenfarbige ovale Körper" ebenfalls bereits erwähnt und gezeichnet, freilich aber ganz unkenntlich. An der äusseren

Seite der Placenta ist diese Stelle meistens nicht zu erkennen, indem sich hier keine bemerkbare Solutio continui in der Placenta foetalis und mangelhafte Ausbildung in der Placenta materna findet.

Dieses Vorkommen einer weiteren, wenn gleich kleineren und selteneren Beutelbildung und Hämatoidinausscheidung an einer anderen als an der freien Seite des Eies und Uterus, macht die Richtigkeit meiner früheren Vermuthung über die Genesis desselben an der sogenannten Schlussstelle der Amnionfalte sehr zweifelhaft, da sie für diese zweite Stelle nicht passt. Dagegen scheint eine kürzlich von mir gemachte Untersuchung eines trächtigen Wiesels, dafür zu sprechen, dass die nächste mechanische Bedingung dieser Beutelbildung und Blutausscheidung, auf Seiten des Uterus zu suchen ist.

Von Herrn Revierförster Roth in Gern erhielt ich nämlich am 25. April d. J. ein Wiesel, Mustela vulgaris, welches trächtig war, und im rechten Uterus drei, im linken fünf Eier enthielt. Eier und Embryonen waren bereits ansehnlich gross, letztere 22 Mm. lang, und alle Eitheile vollkommen ausgebildet. Die Placenta uterina lösete sich leicht von dem Uterus ab, und erschien darnach nicht als ein das ganze Ei umfassender Gürtel, sondern in zwei seitliche Hälften zerlegt, welche sowohl an der Mesenterialseite als besonders an der freien Seite des Uterus durch einen ansehnlichen Zwischenraum von einander getrennt waren. An dem der freien Seite des Uterus entsprechendem Zwischenraume zwischen den beiden Placenten, war indessen das Chorion doch nicht ganz glatt, sondern es standen hier einzelne ziemlich lange Zotten, welche sich durch einen hochrothgelben Ueberzug auszeichneten, und von einigem zwischen Ei und Uterus an dieser Stelle ausgetretenem Blute umgeben waren. Besonders an dem Rande der linken Placenta (den Embryo vom Rücken aus betrachtet) standen diese Zotten in einem grösseren Halbkreis zusammengruppirt, der von

einem zarten, gleichfalls von einem rothgelben Pigment überzogenen Häutchen begränzt oder eingefasst war. Gegenüber an dem Rande der rechten Placènta waren drei bis vier etwa 2—3 Linien im Durchmesser besitzende platte Blasen zu bemerken, welche innerlich auch einen gelben Pigment-Ueberzug besassen, und eine oder zwei gleichfalls gelbroth überzogene Zotten enthielten. Einige dieser waren geschlossen, andere aber erschienen wie zerrissen, so dass man in sie hineinsah und die Zotten in ihnen erblickte; Alles natürlich unter Wasser beobachtet. Eine Beutelbildung des Chorion war an dieser ganzen Stelle nicht zu bemerken.

Im Innern verhielten sich diese Eier wie die aller Fleischfresser in den späteren Stadien. Die Embryonen lagen in ihrem Amnion, welches indessen nur wenig Flüssigkeit mehr enthielt, ziemlich dicht von demselben umschlossen, nahe an der Mesenterialseite des Eies und Uterus. Die Nabelblase war noch vorhanden, aber bereits zu einem mehr rundlichen fast gefässlosem Sacke atrophirt, indem ihre beiden nach oben und unten gerichteten Enden sich in einen feinen Faden verwandelt hatten. Die Allantois bestand als gesonderte Blase nicht mehr, sondern sie war bereits längst in dem ganzen Eie herumgewachsen, hatte sich sowohl mit der äusseren Eihaut vereinigt und bildete mit derselben das zottentragende Chorion, als auch der in seinem Amnion liegende Embryo und die Nabelblase von ihr überzogen waren. Da die Placènta nicht als ein vollkommener Gürtel das Ei umfasste, sondern dieselbe in zwei parietale Hälften zerlegt war, so hätte man vielleicht glauben können, dass die Allantois auch nicht ganz in dem Eie herumgewachsen, sondern sich in demselben vielleicht nur mit zwei Hörnern, soweit wie eben die Placènten giengen, ausgebreitet hätte. Allein dieses war nicht der Fall; sie war in dem ganzen Eie, mit Ausnahme der Mesenterialseite, wo der Embryo im Amnion und mit Nabelblase lag, herumgewachsen, und bildete in dem Zwischen-

raume zwischen den beiden Placenten das Chorion, welches daher auch hier von Gefässen durchzogen war.

Die Placènta materna hat bekanntlich bei den Fleischfressern ein blasiges Ansehen und besteht, wie Sharpey und ich nachgewiesen haben, aus den sehr entwickelten und erweiterten Utrikulardrüsen der Uterinschleimhaut, in welche sich die die Placènta foetalis bildenden Zotten des Chorion hineingesenkt haben. Bei einer genauen Vergleichung nun der oben beschriebenen kleineren gelbpigmentirten und ein oder zwei Zotten enthaltenden Blasen an dem Rande der rechten Placènta, mit den blasenartig erweiterten Utrikulardrüsen der Placènta materna, erschien es mir unzweifelhaft, dass auch sie solche in ihrer Entwicklung stehen gebliebene, und nur zu solchen einfachen Blasen umgewandelte Utrikulardrüsen seien, von denen einige bei der Ablösung des Eies von dem Uterus ganz abgetrennt, andere aber dabei eingerissen waren. War dem so, so konnte auch wohl nicht daran gezweifelt werden, dass auch die an den Rand der linken Placènta sich anschliessende Stelle mit den pigmentirten Zotten einen ähnlichen Ursprung hatte, d. h. dass sich auch hier eine, oder wahrscheinlich mehrere zusammengeflossene Utrikulardrüsen, zwar sehr erweitert, aber doch nur unvollkommen entwickelt hatten, und daher nur einige Zotten umschlossen, die sich auch nicht weiter entwickelt hatten.

Ich glaube daher nun den morphologischen oder anatomischen Grund der beschriebenen Placèntabildungen bei der Fischotter, den Mardern und Wieseln in einer mangelhaften Entwicklung einzelner Stellen der Placènta materna, oder vielmehr einzelner Utrikulardrüsen der Uterinschleimhaut suchen zu sollen. Die Zotten des Chorion finden an einer solchen Stelle keinen Boden zu ihrer Entwicklung und es entsteht also hier eine Unterbrechung der Placènta. Bei der Fischotter ist dieses ursprünglich nur an einer verhältnissmässig kleinen runden Stelle an der freien Seite des

Uterus der Fall; bei den Mardern in einer schon etwas grösseren Ausdehnung an derselben Stelle, und ausserdem zuweilen auch an beschränkteren Stellen an der Mesenterialseite; endlich bei dem Wiesel bringt derselbe Umstand eine vollkommene Unterbrechung in der Entwicklung der Placènta und eine Zerlegung derselben in zwei Hälften hervor. Da aber die Blutgefässe der Allantois sich auch an diesen Stellen ausbreiten, so scheint dadurch Gelegenheit zu einem Blutaustritt an denselben gegeben, der bei der Fischotter beträchtlich, eine ansehnliche beutelartige Einstülpung des Chorions in das Innere des Eies hervorbringt; bei den Mardern sind beide geringer, und bei dem Wiesel ist der Blutaustritt so gering, dass sich kein Beutel an dem Chorion mehr bildet. Das stagnirende Blut giebt Gelegenheit zur Ausscheidung von Hämatoidin in dem Epithelüberzuge sowohl der in ihrer Entwicklung stehen gebliebenen Uterindrüsen, als auch der entsprechenden Chorionzotten.

Sollte dieses nun auch die morphologische Entstehungsweise dieser eigenthümlichen Placèntarbildung sein, so ist es doch klar, dass die physiologische Ursache und die functionelle Bedeutung derselben gleich räthselhaft bleibt.

In Verfolgung des, indessen wie mir scheint durch Nichts weiter unterstützten Gedankens, dass die genannte Bildung mit der Function der Leber in näherer Beziehung stehe, richtete sich meine Aufmerksamkeit auf die langgestreckte Leibesform aller dieser Thiere, die schon bei Embryonen sehr bemerkbar ist, und möglicher Weise mit einer geringeren Entwicklung der Leber hätte zusammenhängen können. Ich hatte indessen leider nur zweimal eine Gelegenheit darüber bei einem erwachsenem Thiere eine Gewichtsbestimmung zu machen, da ich meist nicht die Thiere selbst, sondern nur ihre ausgeschnittenen Genitalien zur Untersuchuug erhielt. Ein abgezogener Steinmarder wog 922 Grm.; seine Leber 39 Grm. also $^{1}/_{23}$ des Körpergewichtes; der Wiesel

mit dem Fell 175 Grm.; die Leber 5 Grm., also 1/35 des des Körpergewichtes. Diese Zahlen sind nicht bemerkenswerth von denen bei Fleischfressern überhaupt abweichend, da bei Katzen und Hunden die Leber im Mittel 1/28 des Körpergewichtes wiegt. Auch bei drei Marder-Embryonen ergaben sich keine bemerkenswerthe Zahlen. Dieselben wogen 7,4—8,85 und 7,4 Grm.; ihre Lebern 0,6—0,7—0,7 Grm., also 1/11—1/12 des Körpergewichtes. Zwei Embryonen des erwähnten Wiesels wogen 0,703 und 0,572 Grm. ihre Lebern 0,052 und 0,042 Grm. also 1/15—1/13 des Körpergewichtes was von dem relativen Lebergewicht der Embryonen anderer Säugethiere auf einem ähnlichen Entwicklungs-Stadium ebenfalls nicht abweicht.

In der Ueberzeugung übrigens, dass die in Rede stehende Placèntabildung doch irgend wie mit einer Eigenthümlichkeit des Stoffwechsels und der Ernährung der Embryonen dieser Thiere in Beziehung steht, will ich noch bemerken, dass die älteren Embryonen, auch der Marder, wie die der Fischotter, einen schleimigen Ueberzug ihrer Haut, eine Art Vernix caseosa besassen, der bei jenen mehr bräunlich, bei diesen mehr grünlich war. Die Menge war indess zu gering, um eine nähere Untersuchnng desselben anstellen zu können.

Eines höchst eigenthümlichen Umstandes muss ich noch bei der Beschreibung dieser trächtigen Marder Erwähnung thun, d. i. dass in keinem einzigen Falle unter den sieben in meine Hände gelangten Exemplaren, die Zahl der geplatzten Follikel und Corpora lutea mit der Zahl der Eier auf derselben Seite des Uterus übereinstimmte, vielmehr hier die Ueberwanderung der Eier von einer Seite auf die andere vollkommen zum Gesetz geworden zu sein scheint. Die Modificationen waren sehr mannigfaltig, wie folgende Uebersicht zeigt:

A. Steinmarder.

I. Rechts ein Corp. lut. kein Ei; links ein Corp. lut. ein Ei.
II. Rechts kein Corp. lut. drei Eier; links vier Corp. lut. ein Ei.

III. Rechts vier Corp. lut. ein Ei; links kein Corp. lut. zwei Eier.
IV. Rechts kein Corp. lut. ein Ei; links drei Corp. lut. zwei Eier.
V. Rechts ein Corp lut. zwei Eier; links zwei Corp. lut. ein Ei.

B. Edelmarder.

VI Rechts kein Corp. lut. ein Ei: links zwei Corp. lut. ein Ei.
VII. Rechts ein Corp. lut. zwei Eier; links zwei Corp. lut. ein Ei.

Dass hiedurch die Wanderung der Eier auf das evidenteste bewiesen wird, liegt auf der Hand; namentlich lassen die Fälle II, III, IV und VI gar keine andere Erklärung, etwa im Sinne von B. Reichert zu; allein die Ursache und der Mechanismus derselben werden dadurch nicht mehr aufgeklärt.

Herr Seidel hält einen Vortrag:

„über den numerischen Zusammenhang, welcher nach Beobachtungen der letzten 9 Jahre in München zwischen den Niveauschwankungen des Grundwassers und der grösseren oder geringeren Frequenz der Typhusfälle zu erkennen ist".

Wird an anderem Orte veröffentlicht.

Herr v. Kobell berichtet:

„dass er kürzlich die Diansäure in einem sogenannten Columbit von Bodenmais aufgefunden habe,

und dass dieser Fund die Differenzen erkläre, welche über die zur Bestimmung und Unterscheidung dieser Säure von

der Unter-Niobsäure von ihm und andern Chemikern angestellten Versuche sich ergeben haben.

Wird anderwärts veröffentlicht.

Herr Gümbel sprach:

„Ueber Torf im Uebergang zu Dopplerit"

und erläutert seine Mittheilung durch Vorzeigung des Gegenstandes.

Herr Buchner machte eine vorläufige Mittheilung:

„Ueber einen neuen rothen Farbstoff aus der Faulbaumrinde".

Vor zwölf Jahren machte ich der k. Akademie eine Mittheilung[1]) über einen von mir in der Rinde von *Rhamnus Frangula* entdeckten gelben und flüchtigen Farbstoff, den ich *Ramnoxanthin* genannt habe. Ich wurde auf diesen Farbstoff aufmerksam gemacht durch seine Eigenschaft, sich schon bei gewöhnlicher Temperatur nach und nach zu verflüchtigen. Weisses Papier, worin die genannte Rinde eingewickelt ist, färbt sich mit der Zeit deutlich gelb und die innere Fläche der Rinde (Wurzelrinde) bedeckt sich mit einer Menge prächtiger, goldgelber und seidenartig glänzender Kryställchen, die man besonders gut mit dem Vergrösserungsglase wahrnehmen kann.

Trotz dieser Flüchtigkeit des Rhamnoxanthins ist es mir

---

1) Bulletin der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1853, Nr. 25.

doch noch nicht gelungen, eine zum näheren Studium genügende Menge desselben im sublimirten Zustande darzustellen. In grösserer Menge und zwar in Form eines gelben Pulvers kann man den Farbstoff erhalten durch Verdampfen des alkoholischen oder ätherischen Auszuges aus der Faulbaumrinde und weitere Reinigung des aus den concentrirten Auszügen sich ausscheidenden Rhamnoxanthins. Da mir aber diese Darstellungsweise auf nassem Wege keine Gewähr für die vollkommene Reinheit des Farbstoffes darzubieten schien, so kehrte ich wieder zum Versuche der Sublimation zurück. Auf nassem Wege dargestelltes Rhamnoxanthin wurde, mit Quarzsand gemengt, in einem mit einer mattgeschliffenen Glasplatte bedeckten Glase auf einen geheitzten Ofen gestellt und dort während der Wintermonate sich selbst überlassen. Zuerst sublimirten langsam und in geringer Menge goldgelbe Krystallblättchen von Rhamnoxanthin, aber später erschienen anstatt dieser gelbrothe oder morgenrothe, ein lockeres Sublimat bildende nadelförmige Prismen des neuen Farbstoffes.

Dieser gelbrothe Farbstoff, dessen Bildung ich schon in meiner früheren Mittheilung angedeutet habe, ist offenbar ein Produkt der Zersetzung des Rhamnoxanthins unter dem Einflusse des Wärme. Er zeigt in seinem Aussehen eine so grosse Aehnlichkeit mit dem Alizarin (Krapp roth), dass er davon kaum unterschieden werden kann. [2]) Dass er aber mit diesem nicht identisch ist, beweist schon seine leichtere Löslichkeit in Alkohol und die Eigenschaft dieser Lösung, auf Zusatz von Alkalien intensiv kirschroth oder johannisbeerroth gefärbt zu werden, während die Auflösung des Alizarins dadurch bekanntlich eine purpurrothe, bei reflectirtem Lichte violett erscheinende Färbung annimmt.

Ich hoffe bald Näheres über die Eigenschaften dieses Farbsoffes berichten zu können.

2) Auch mit dem Nucin, dem sublimirbaren rothgelben Farbstoff der Wallnussschalen, besitzt er grosse Aehnlichkeit.

Historische Classe.

Sitzung vom 20. Mai 1865.

Der Sekretär, Herr von Döllinger, legte ein italienisches Manuscript vor, welches der Cavaliere Herr Teodore Toderini, Vicedirector des venetianischen Archivs, durch Herrn G. M. Thomas als Geschenk zunächst für die Akademie eingesandt hat.

Es führt den Titel:

„Cerimoniali e feste in occasione di venute e passaggi negli stati della Repubblica Veneta di Duchi e Principi della Casa di Baviera dall' anno 1390 a 1783

raccolti, corredati di documenti ed annodati dal Cavaliere Teodoro Toderini etc."

und enthält detaillirte Notizen mit sorgfältig ausgezogenen Urkunden über das Ceremoniel und die Feste, welche im venetianischen Gebiete bei Ankunft oder Durchreise bayerischer Fürsten stattfanden.

Dem Herrn Toderini ist hiefür der besondere Dank der Akademie ausgesprochen worden; das Manuscript aber wird auf der k. Staatsbibliothek aufbewahrt bleiben.

Herr Paul Roth hielt einen Vortrag:

„Ueber die Pseudo-Isidorischen Dekretalen"

mit Beziehung auf die neue kritische Ausgabe dieses Werkes von Hinschius. Er zeigte, dass das im westfränkischen Reiche entstandene Werk die Bestimmung gehabt habe, dem damaligen Streben des Klerus nach Regelung der Gerichtsbarkeit und nach Beschränkung des Klagerechtes behüflich zu werden.

Einsendungen von Druckschriften.

Vom physikalischen Verein in Frankfurt am Main:

Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1863—64. 8.

Vom historischen Verein für Steiermark in Gratz:

a) Mittheilungen. Dreizehntes Heft. 1864. 8.
b) Beiträge zur Kunde steiermärkischer Geschichts-Quellen. 1. Jahrgang. 1864. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig:

Schriften. Neue Folge. Ersten Bandes Zweites Heft. 1865. 8.

Von der Geschichts- und Alterthumsforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg.

Mittheilungen. Sechster Band. 2. Heft. 1864. 8.

Von der Royal Society in London:

Proceedings. Vol. 13. Nro. 67. 70.
„ 14. „ 71. 72. 8.

Von der Royal Dublin Society in Dublin:

Journal. Nr. 31 Oct. 1863 — Juli 1864. 8.

Von der Société vaudoise des sciences naturelles in Lausanne.

Bulletin. Tom 8. Nro. 52. 1865. 8.

Von der Royal geographical Society in London:

Proceedings. Vol. 9. Nro. 2. March 1865. 8.

Von der Académie royale de médecine de Belgique in Brüssel:

Bulletin. 2 Serie. Tom 8. Nro. 2. 3. 1865. 8.

Von der Etomological Society in London:

Transactions. Third series. Vol. 2 part the fourth. 1865. 8.

Von der Académie impériale des sciences, arts, belles-lettres in Dijon:

Mémoires. 2 Serie. Tom. 11. Année 1863 1864. 8.

Von der Société Linnéene de Normandie in Caen:

Bulletin. 9 Volume. Année 1863—64. 1865. 8.

Von der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover:

Vierzehnter Jahresbericht von Michaelis 1863 bis dahin 1864. 1865. 4.

Vom Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben in Ulm.

Verhandlungen. 16. Veröffentlichung. Der grösseren Hälfte zehnte Folge. 1865. 4.

Von der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Wien:

Jahrbuch. 1865. 15 Band Nro 1. Jan. Febr März. 8.

Von der Gesellschaft für Aerzte in Wien:

Medicinische Jahrbücher. Zeitschrift. Jahrg. 1865. 21. Jahrg. der ganzen Folge. 3. Heft. 8.

Von der Universität in Heidelberg:

Heidelberger Jahrbücher der Literatur unter Mitwirkung der vier Fakultäten. 58. Jahrg. 3. Heft. März. 1865. 8.

Vom Verein für Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in Münster.

Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Alterthumskunde. 3. Folge. 4. Band. 1864. 8.

Von der Redaktion des Correspondenzblattes für die Gelehrten und Realschulen in Stuttgart:

Correspondenzblatt für die Gelehrten und Realschulen. Nro. 3. 4. März. April. 1865. 8.

Vom historischen Verein für das Grossherzogthum Hessen in Darmstadt:

Archiv. Eilften Bandes 1. Heft. 1865. 8.

Von der Accademia di scienze, lettere ed arti in Padua.

Rivista periodica. Trimestre primo e secundo del 1863—1864. 25 Vol. 13. Trimestre terzo e quarto del 1863—1864. 26. Vol. 13. 1864—65. 8.

Von der Società reale in Neapel.

Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno quarto. 1865, 8.

Von der Reale istituto lombardo di scienze e lettere in Mailand:

a) Memorie. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. 10—1 della serie 3. Fascicolo 1 1865. 4.

b) Memorie. Classe di lettere scienze morali e politiche. Vol. 10—1 della serie 3. Fasc. 1. 1865. 4.

c) Rendiconti. Classe di scienze matematiche e naturali.
Vol. 1. Fasc. 7—10. Luglio—Dicembre.
„ 2. „ 1. 2. Gennajo. Febrajo. 1864. 1865. 8.

d) Rendiconti. Classe di lettere e scienze morali e politiche.
Vol. 1. Fasc. 6—10. Luglio-Dicembre.
„ 2. „ 1. 2. Gennajo. Febrajo. 1864. 65. 8.

e) Solenni adunanze del Istituto.
Adunanza del 7 Agosto 1864. 8.

Von der Accademia delle scienze dell' istituto in Bologna.

a) Memorie. Serie 2. Tom. 3. Fasc. 4.
„ 2. „ 4. „ 1. 1864. 65. 4.

b) Indici generali della collezione col titolo di memorie in dodici tomi dal 1850 al 1859. 1864. 4.

Vom Instituto di corrispondenza archeologica in Rom:

a) Annali. Vol. 36. 1864. 8.

b) Bulletino per l'anno 1864. 8.

c) Monumenti inediti Vol. 8. Tav. 1—12. 1864. 8.

d) Repertorio universale dall' anno 1857—1863. 1864. 8.

Von der Académie des sciences in Paris:

Comptes rendus hebdomadaires des séances. Tom. 60. Nr. 20—24 Mai—Juin 1865. 4.

b) Tables des comptes rendus des séances. Deuxième Semestre 1864. Tom. 59. 4.

Von der Universität in Kiel:

Schriften der Universität zu Kiel aus dem Jahre 1864. Band 11. 1865. 4.

Von der natural history Society in Montreal.

The Canadian naturalist and geologist. New series. Vol. 2. Nro. 1. 2. 8.

Von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg.

Würzburger Medizinische Zeitschrift. 6 Bd. 1. und 2. Heft. 1865. 8.

Vom Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti in Venedig:

Atti. Tomo decimo, serie terza. Dispensa quinta. 1865. 8.

Von der Universität in Leyden:

Annales academici $18^{61}/_{62}$. 4.

Vom Musée Teyler in Harlem:

Catalogue de la bibliothéque 1865. 8.

Von der k bayer. Thierarzneischule in München:

Thierärztliche Mittheilungen. 10. Heft 1865. 8.

Vom Herrn Marquardt in Gotha:

Die orientalischen Handschriften der herzogl. Bibliothek zu Gotha. Auf Befehl Sr. Hoheit des Herzogs Ernst II. von Sachsen-Coburg-Gotha. Verzeichnet von Dr. Wilhelm Pertsch.
1. Theil die Persischen Handscriften.
2. „ „ Türkischen „ Wien. 1864. 8.

Vom Herrn Franz Liharzik in Wien:

a) Das Quadrat die Grundlage aller Proportionalität in der Natur und das Quadrat aus der Zahl Sieben die Uridee des menschlichen Körperbaues. 1861. 4.

b) Das Gesetz des Wachsthums und der Bau des Menschen die Proportion-Lehre aller menschlichen Körpertheile, für jedes Alter und für beide Geschlechter. Mit 8 Tabellen und 9 lithographischen Tafeln. 1864. gr. Fol.

Vom Herrn M. Des Cloizeaux in Paris:

Mémoire sur l'emploi du microscope polarisant et sur l'étude des propriétés optiques biréfringentes propres à déterminer le système cristallin dans les cristaux naturels ou artificiels. 1864. 8.

b) Origine de la karsténite de Modane en Savoie. 1864. 8.

c) Carbonate de magnésie et fer dans la météorite d'Orgueil. 1864. 8.

Vom Herrn D. Francisco de Asis Delgado Jugo in Madrid:

Discursos leidos en la solemne inauguracion de la Sociedad Antropologica Española, verificada el 5 de junio de 1865. 8.

Vom Herrn Giuseppe Luigi Gianelli in Mailand:

La vaccinazione e le sue leggi in Italia. 1864. 4.

Vom Herrn Clausius in Zürich:

Ueber verschiedene für die Anwendung bequeme Formen der Hauptgleichungen der mechanischen Wärme-Theorie. 8.

Vom Herrn Albert Rheiner in Hüfingen (Baden):

Kritische Diagnosen über Medizin und Naturwissenschaften. Leipzig 1865. 8.

Vom Herrn T. C. Winkler in Harlem:

Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique 3. Livraison. 1865. 8.

Vom Herrn Gustav Eichthal in Paris:

Les trois grands peuples mediterranéens et le christianisme. 1865. 8.

Vom Herrn Karl Fritsch in Wien:

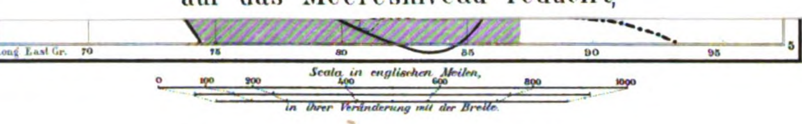
Die Eisverhältnisse der Donau in Oesterreich ob und unter der Enns und Ungarn in den Jahren $18^{51}/_{52}$ bis $18^{60}/_{61}$. 1864. 4.

Sach-Register.

Namen-Register.

ISOTHERMEN

der mittleren Temperatur des Jahres auf das Meeresniveau reducirt,



ERLAEUTERUNGEN.

Hochasien: Die Veränderung mit der Breite ist ähnlich jener im mittleren Europa, 2°F. für 1° Breite; aber zugleich zeigt sich eine bedeutende Abnahme gegen Osten.

Vom Fusse des Himálaya zum nördlichen Rande von Central-Indien: Die Abnahme gegen Norden beträgt im Mittel nur 1° F. für 1° Breite; im Nordwesten tritt eine locale Erhöhung der Temperatur auf, östl. Erniedrigung.

Region des südindischen Maximums: Eine der inselartig begrenzten Zonen grösster Wärme längs des thermischen Aequators.

–·–·–·– Thermischer Aequator.



Die Höhen - Isothermen
DES
HIMÁLAYA, KARAKORÚM & KÜNLÜN

1) [illegible]

2) Pässe von Tibet nach Turkistán 18,400′ - 18,800′.

3) Ělchipass über den Künlün 17,379′.

4) Höchste bewohnte Orte in Tibet 14,800′-15,000′: Kloster Hánle 15,117′, Dorf Chúshul 14,406′

5) Das Industhal bei Leh in Ladák 10,723′

6) Die Region der tibetischen Salzseeen 14,000′- 15,700′.

7) Das Karakáshthal beim Nephritlager Gulbagashén, 12,252′.

8) Die höheren Vorberge des Himálaya 8000′— 10,000′.

9. 10) [illegible] Tsóji 10,967′

11. 12) Tiefste Gletscher im westlichen Tibet; Bépho 9876′, Támi Chúet 10,460′

13) Gletscher im Künlün ähnlich jenen von Tibet; tiefster unbekannt.

14) Búshia, Dorf in Turkistán 9510′

15) Mittlere Höhe der Himálaya - Sanitaria oder Gesundheitsstationen 7000′

16) Höhe des Indus bei Skárdo in Bálti 7255′

17) Die Gangesebene bei Benáres 350′

18) Die Ebene von Turkistán bei Yárkand 4200′

Mittlere Temperaturabnahme: 390′ für 1° F.

Uebersicht des Inhaltes.

Die mit * bezeichneten Vorträge sind ohne Auszug.

Philosophisch-philol. Classe. Sitzung vom 10. Juni 1865.

Mathematisch-physikal. Classe. Sitzung vom 10. Juni 1865.

Seite

Philosophisch-philol. Classe. Sitzung vom 1. Juli 1865.

Mathematisch-physikal. Classe. Sitzung vom 8. Juli 1865.

Historische Classe. Sitzung vom 15. Juli 1865.

Historische Classe. Sitzung vom 18. Nov. 1865.

Philosophisch-philologische Classe. Sitzung vom 2. Dez. 1865.

Mathematisch-physikalische Classe. Sitzung vom 15. Dez. 1865.

Historische Classe. Sitzung vom 20. Dezember 1865.

Anhang.

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.

Sitzung vom 10. Juni 1865.

Herr Conrad Hofmann referirte über zwei Arbeiten des Hrn. Dr. Birlinger:

1) „Ueber die Sprache des Rotweiler Stadtrechtes",
(s. den Anhang zu diesem Hefte).

2) „Büchlein von guter Speise, alemannisch" (kommt später in den Druck).

Herr C. Hofmann theilte ferner Bemerkungen mit:

1) „Ueber das Lebermeer".

Bei geographischen Ausdrücken des Mittelalters ist bekanntlich immer zu untersuchen, ob sie auf blosser Sage, oder auf einer realen Grundlage beruhen, wie sehr diese auch im Laufe der Zeit verdunkelt und unkenntlich geworden sein mag.

So finden sich z. B. in den mittel-französischen Gedich-

ten häufige Erwähnungen von Duresté und vom Arbre sec. Der letztere wird in Bezug auf seine Lage, seine Geschichte, seine zukünftige Bestimmung u. s. w. um vieles ausführlicher geschildert, als Duresté, von dem ausser dem Namen weiter gar nichts gesagt wird, als dass es ein nördlicher oder nordöstlicher Punkt sei, um eine fernste Gränze in dieser Richtung zu bezeichnen. Gleichwohl ist nicht der mindeste Zweifel möglich, dass der Dürre Baum, von dessen Vorhandensein und Bezug auf Christus die Leute im Mittelalter so innig überzeugt waren, ein blosses Gebilde der Sage ist, während dem dunklen und gänzlich unverständlich gewordenen Duresté oder Doresté die unläugbare Thatsache zu Grunde liegt, dass am Anfange der batavischen Insel (nicht weit in südöstlicher Entfernung von Utrecht) wo die Maas sich vom Rheine trennt, das berühmte friesische castrum und emporium Dorstad (romanisirt Doresté) lag, Wyk te Duerstede auf niederländisch, wo schon im Jahre 697 (nach den Annales Mettenses) eine Schlacht zwischen Pipin und den Friesen unter Radbod geschlagen wurde, und welches später ein paar Jahrhunderte hindurch immer auf's Neue von den Normannen verheert und geplündert wurde, bis es endlich im 10. Jahrhundert verschwand, um fortan allein im nordfranzösischen Volksepos unverstanden fortzuleben. Wenn auch kein Zweifel sein kann, dass die ersten Dichter, welche Dorstad als Bezeichnung einer bedeutenden nördlichen Entfernung gebrauchten, gewusst haben müssen, wo es lag, so ist auf der andern Seite eben so gewiss, dass die fahrenden Sänger des 12, 13 Jahrhunderts das Wort als formelhafte Bezeichnung fort gebrauchten, ohne eine Ahnung davon zu haben, wie nahe das wirkliche Duresté einst der nordfranzösischen Sprachgränze gelegen hatte. Wenn hier, bei Arbre Sec und Duresté, in beiden Fällen Gewissheit zu erlangen ist, so giebt es natürlich viele andere, bei denen die Entscheid-

ung nach der einen oder andern Richtung sehr schwer ist. Man weiss z. B. dass das Schlaraffenland im Altfranzösischen le païs de Coqagne heisst (von welchem das neufranzösische conte de coq-à-l'âne umdeutende Entstellung ist), und unschwer wird jeder in dem abbas Cucaniensis der Carmina burana (S. 254) den Abt von Schlaraffenland wieder erkennen. Hier kömmt die Forschung zum Stehen und es fragt sich nun, ist Cucania ein sagenhafter Name oder war im Mittelalter schon vor den ersten uns bekannten Ostfahrern (Plancarpin, Marco Polo u. s. w.) Kunde von dem fabelhaften Naturreichthume und der Fruchtbarkeit der transoxianischen Länder nach dem Westen gelangt, so dass man ein Land, wo Milch und Honig fliesst, danach benennen konnte, oder um es mit einem Worte zu sagen, ist Cocagne das heutige Kokand? Die Frage wird schwer zu entscheiden sein, wie noch manche andere von denen, die sich jedem aufdrängen, der sich mit der poetischen und sagenhaften Geographie des Mittelalters zu beschäftigen hat.

In dieser nimmt nun, wie Kenner des Altdeutschen wissen, eine sehr hervorragende Stellung das Lebermeer ein, mit dem es eine ganz ähnliche Bewandtniss hat, und mit dessen Besprechung ich mich hier etwas eingehender beschäftigen will. Es ist nicht meine Absicht, die verschiedenen zahlreichen Stellen zu sammeln, in denen es vorkömmt, eben so wenig die verschiedenen Deutungen einer genaueren Analyse zu unterwerfen, die das Wort in einer Zeit erlitten hat, wo sein eigentlicher Sinn nothwendig schon verdunkelt sein musste. Wer den Artikel lebermer bei Benecke Müller II. 138 und die dort angeführten Arbeiten nachsehen will, kann sich in Kürze über das bisher bekannte Thatsächliche orientiren und wird wohl zu der Ueberzeugung gelangen müssen, dass für die mhd. Dichter das Lebermeer allerdings nichts anderes war, als ein

„fabelhaftes, gefährliches, geronnenes Meer, in welchem die Schiffe nicht von der Stelle können". Zu den dort angeführten Stellen habe ich hier nur eine hinzuzufügen und zwar nicht etwa in der Absicht, dem mittelhochdeutschen Wörterbuche eine Ergänzung zukommen zu lassen, sondern weil ich glaube, einen geographischen Ausdruck Wolframs von Eschenbach bei dieser Gelegenheit erklären zu können. Die Stelle findet sich Willehalm 141, 20—21

sô wunschte in einer âne wer
ûf den wert inz lebermer,
der Palaker ist genant.

(Unter Palaker hat das mhd. WB. II, 458 die Stelle).

Um zur Erklärung von Palaker zu kommen, muss ich nun aber vorher das Lebermeer im Romanischen herbeiziehen, wo es sich eben so häufig, vielleicht noch häufiger als im Deutschen findet. Es wird dort hauptsächlich in den epischen Gedichten und fast ausschliesslich im Sinne einer Gränzbestimmung, also gerade so wie Arbre sec und Doresté gebraucht. Der Ausdruck ist la mer betée im Französischen und la mar betada im Provenzalischen. Stellen anzuführen, wo es vorkommt, ist überflüssig. Jeder, der sich mit romanischer Literatur beschäftigt, muss deren genug finden. Die Identität des deutschen und des romanischen Wortes liegt klar zu Tage, denn es kann nicht der mindeste Zweifel herrschen, dass beide geronnenes Meer bedeuten, mare concretum oder noch genauer coagulatum, also ein Klebermeer, wie mehrere mhd. Stellen erklärend ändern. Beter kommt ausser der Verbindung mit mer wohl am häufigsten vor in der mit sang. Sanc beté ist das geronnene, gestockte, aus Wunden geflossene Blut. Das althochdeutsch einmal (im Merigarto) erscheinende giliberot kann bekanntlich auch nur coagulatus heissen. Das Verbum ist von libara, lebara, jecur abgeleitet, und identisch mit dem altnordischen lifraz conquassari von lifr leber,

dänisch levre, schwedisch lefra sig, wozu Ihre bemerkt; dicitur cruor, ubi concrescit, lefradt blod sanguis, in frusta hepati similia concrescens, welche Verbindung Björn Haldorsson auch für das Isländische anführt, lifrad blód, levret blod, also ganz wie das im Altfranzösischen so gebräuchliche sanc beté. Frisch (I, 592) kennt gleichfalls ein Verbum liefern coagulari (I, 613) und führt besonders noch den Ausdruck an gelebirt Blut für geronnen Blut, das wie eine Leber wird, sanguis coagulatus et spissus ut hepar, cruor, ferner unter lab (I, 561) auch andere hieher gehörende Wörter, wie lebbe, libbe, lüppe, lippe. Weiteres findet sich in den Denkmälern deutscher Poesie und Prosa von Müllenhoff und Scherer. S. 348. Die Alten hielten eben die Leber für geronnenes Blut.

Nach dieser Zusammenstellung wird man die Identität von lebermer und mer betée nicht in Zweifel ziehen können. Ich habe zwar bisher nicht gefunden, dass diese Zusammenstellung irgendwo gedruckt ist, will aber gerne zugeben, dass sie mir entgangen sein kann, auf jeden Fall ist sie für einen, der sich mit beiden Sprachen beschäftigt, sehr leicht zu finden und ich habe sie seit einer Reihe von Jahren im Colleg als selbstverständlich ausgesprochen.

Gehen wir nun zur oben angeführten Stelle Wolframs über, so müssen wir uns billig wundern, dass der gelehrte Dichter, hierin der Jean Paul seiner Zeit, nicht bloss das wilde Lebermeer, sondern in ihm sogar eine Insel, einen wert unter einem Namen kennt, von dem keine andere Ueberlieferung etwas weiss. Die Sache ist gleichwohl, wie mir scheint, sehr einfach und bei Wolfram nicht ohne Beispiel. Wie er aus la gaste forest soltaine im Parzival 118, 1, zer waste in Soltâne gemacht hat, weil ihm das Adjectiv soltain unbekannt war, so liegt auch in Palaker ein missverstandes Appellativum zu Grunde, nämlich palagre oder palaigre und das Missverständniss war hier

um so verzeihlicher, da das Wort im Altfranzösischen selbst schon ein sehr selten vorkommendes ist. Ich habe es sammt seiner Bedeutung in der Anmerkung zu Jourdains de Blaivies vers 1122 nachgewiesen. Es ist das lateinische pelagus und bedeutet die hohe See, wo sie am tiefsten ist, s. Diez Etym. Wörterbuch unter pélago, wo die entsprechenden Formen der andern romanischen Sprachen aufgeführt sind.

Najant s'en vont par mer et par palaigre

heisst es im Jourdain. Ich setze nun voraus, dass Wolfram la mer betée und palagre in seinem Original neben einander gefunden, dass er das eine richtig mit Lebermeer übersetzt, das andere, da er die Bedeutung nicht kannte, für einen Eigennamen genommen hat, der nun logischer Weise schwerlich etwas anderes sein konnte, als eine Insel im Meere. Aus dieser Stelle haben dann die Späteren das Land Palakers gemacht, welches bei dem Lebermeere liegt und dem Zwerge Simel gehört u. s. w.

Wir kehren zum Lebermeer zurück und treten nun an die Hauptfrage heran: ist dieses Meer ein bloss sagenhaftes, oder finden sich Anhaltspunkte, die auf sein wirkliches Vorhandensein führen? Zu diesem Behufe müssen wir die vagen Andeutungen der späteren Dichter verlassen und auf die älteste Quelle zurückgehen, wo sich das Wort erklärt findet. Diese ist bekanntlich das von Hoffmann von Fallersleben entdeckte und unter dem Titel Merigarto herausgegebene Bruchstück einer Erdbeschreibung aus dem 11. Jahrhundert, worin sich folgendes findet

De lebirmere.

Ein mere ist giliberôt
(daz ist) in demo wentilmere westerôt.
sô der starche wint

giwirfit dei skef in den sint,
nimagin, die biderbin vergin
sih des nieht irnuergin,
sîni muozzin folevaran
[unz] in des meris parm.
ah, ah denne!
sô [ni] chomint sî danne.
sini welle got lôson,
sô muozzin sî dâ fûlon.

(Ich gebe den Text nach Müllenhoff, doch so, dass ich mit runden Klammern bezeichne, was er von der Handschrift weglässt, mit eckigen, was er zusetzt.) Diess ist nun offenbar nicht aus Isidor genommen und so viel ich weiss, hat bis jetzt auch noch Niemand die geschriebene Quelle davon entdeckt. Da diese Zeilen nicht bloss für Germanisten bestimmt sein sollen, so erlaube ich mir, obige und andere Hauptstellen zu übersetzen.

Vom Lebermeere.

Ein Meer ist geronnen
Im Wendelmeere westlich.
Wenn der starke Wind
Die Schiffe nach dieser Richtung treibt,
So können die wackeren Fährleute
Sich dessen nicht erwehren
Fortgetrieben zu werden
Bis in des Meeres Schooss.
Ach, ach! dann
Kommen sie nicht mehr davon.
Wenn Gott sie nicht losmachen will,
So müssen sie dort verfaulen.

Diese Stelle bietet nun mehr Positives, als alle übrigen zusammen. Das Meer heisst das geronnene, weil die Schiffe da nicht weiter fahren können, stecken bleiben, verfaulen,

und es findet sich im Wendelmeere westlich. Das Wendelmeer ist nun bekanntlich nach der Vorstellung der Alten der Oceanus, der die Erdscheibe wie ein Wasserring an seiner äusseren Gränze umgiebt, während er selbst wieder von einem Ringgebirge umschlossen ist, welches das eigentliche Ende, die Aussenmauer der Erde bildet. Daneben bedeutet der Wendelsee im Hildebrandsliede aber unzweifelhaft das adriatische Meer und ein kleiner See in der Schweiz heisst auch der Wendelsee (nach Mittheilung von Hrn. Dr. Bertsch aus Wallenstadt), endlich hiess (nach Berlepsch Schweizerkunde 1861 S. 208) der Thunersee im Mittelalter Wendelsee. Von einem ferneren Wendelsee bei Lippehne im Kreise Soldin des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O. sehe ich hier ab, weil er daneben auch Mandelsee heisst. Hier müssen wir wentil offenbar in dem Sinne fassen, den es in Wendelstein, Wendeltreppe, Wendelstiege, Wendelbaum hat, d. h. im Sinne von etwas sich im Kreise Bewegenden, Herumdrehenden, Umbiegenden. Das Wendelmeer umgiebt im Kreise die Erde, das Mittelländische biegt sich um Italien u. s. w. herum, der Wendelsee in der Schweiz macht eine Krümmung, der Thuner beschreibt einen Bogen.

Wendelmeer ist in diesem Sinne das Kreismeer, mare ambiens, wiewohl es auch noch eine andere Bedeutung hat, die aus der zweiten, abgeleiteten des Verbums windan hervorgeht. Bekanntlich heissen davon abgeleitete Wörter (wie z. B. alts. giwand finis, interitus und das mhd. Verbum erwinden in allen möglichen Verbindungen aufhören, d. h. umwenden, eine Kehre nehmen, sich rückwärts drehen. Es stehen ende und wende im Wessobrunner Gebete als gleichbedeutende Ausdrücke neben einander und so erklärt sich, dass Notker Psalm LXXI, 8 die Stelle: Et dominabitur a mari usque ad mare et a flumine usque ad terminos orbis terrarum übersetzt mit: Vnde hêrresot er fóne éinemo mére ze ánderemo, fone mediterraneo mari (mittel-

ándigemo mére) unz ze·ocaeano (éndil mére). Hattemer hielt diese Form zwar für einen Schreibfehler; (für wentil) aber da entil weitere Beständigung findet durch den Superlativ entilosta (terminos) R, endilosta gl. K. iz eintilosta (antes) Ra, endelôste Tristan 309, 7 ferner durch antilodi, (antiae) und durch holländ. endel, s. Frisch II, 439ᵃ, Grimm D. W. unter Endeldarm, DM. II. Ausg. S. 567, so braucht ein Fehler hier nicht angenommen zu werden, sondern entil ist einfach als synonym mit wentil zu fassen. Näheres s. Grimm D. W. unter Endel. Bei dieser Gelegenheit will ich auch meine Ansicht über die hieher gehörige vielbesprochene Stelle in den Nibelungen 1280, 4 zur Prüfung mittheilen.

„Die Pfeile zu den Wenden ziehen" erkläre ich mir so. „Diu wende" war ein technischer Jagdausdruck und bezeichnete die Stelle, wo ein Vogel beim Fliegen sich wendete, eine andere Richtung nahm und daher ein momentaner Stillstand im Fluge eintrat. Bei einer solchen Hemmung war ein Pfeilschuss mit grösserer Sicherheit anzubringen als im geraden Fluge,

Es fragt sich nun, in welcher Gegend des atlantischen Oceans hat man sich das Lebermeer gedacht, im Süden oder im Norden? Letztere Auffassung zeigt sich im Scholiasten des Adam von Bremen 4, 34; de oceano Britannico, qui Daniam tangit et Nordmanniam, magna recitantur a nautis miracula, quod circa Orchadas mare sit concretum et ita spissum a sale, ut vix moveri possint naves nisi tempestatis auxilio, unde etiam vulgariter idem salum lingua nostra libersee vocatur. Allein diese Vorstellung gründet sich in letzter Instanz auf Tacitus (Agricola 10, Germania 45), wie Müllenhoff S. 348 nachweist, auf der andern Seite stimmt die Aussage des Merigarto nicht zu ihr, sondern vielmehr zu der sofort anzuführenden des französischen Mittelalters über la mer betée. In der Image du Monde

nämlich findet sich davon unter dem Capitel von Afrika folgende Erklärung:

Une ille est cele part si grant,
(Si com Platons nous va disant
Qui fu clers et molt de grant pris,)
Qu'en celle ille a plus de porpris
Qu' Europe ne c' Aufrike toute;
Mais puis toute fu si desroute,
Si com Diex vaut, qu'ele fondi,
Et est la mers betée iki.

(v. Charlemagne by Fr. Michel LXXV. Note)

= Dort ist eine so grosse Insel,
(Wie Plato uns berichtet,
Der ein Gelehrter und von hohem Ruhme war)
Dass diese Insel mehr Umfang hat
Als Europa und ganz Afrika;
Aber darauf wurde sie ganz und gar zerstört,
Wie es Gottes Wille war, dass sie untersank,
Und hier ist das geronnene Meer.

Ich weiss auch nicht, woher diese Identificirung des Lebermeeres mit der Platonischen Atlantis stammt. Vincentius Bellovacensis muss sie z. B. nicht in seinen Quellen gefunden haben; denn er sagt in Speculum Naturale, Buch VI. Cap. 35 bei Gelegenheit der vom Meere verschlungenen Inseln nur: In totum vero terras abstulit primum omnium, ubi Atlanticum est mare.

Werfen wir nun einen Blick auf die Nordwestküste von Afrika, so zeigt sich dort von den canarischen bis zu den Cap Verd-Inseln reichend die grosse Sargasso-See, westlich bis zu den Bermudasinseln sich erstreckend und eine Seefläche einnehmend, die man wohl mit dem Umfange einer grossen Insel, wenn auch nicht eines Continentes vergleichen konnte. Sie hat ihren Namen bekanntlich von der Tangart fucus Sargassum und wurde in neuerer Zeit zuerst wieder

von Columbus entdeckt. Maury sagt in seiner Physical Geography of the Sea, London 1860 §. 88. Midway the Atlantic, in the triangular space between the Azores, Canaries, and the Cape de Verd Islands, is the great Sargasso Sea. Covering an area equal in extent to the Mississippi Valley, it is so thickly matted over with Gulfweed (fucus natans) that the speed of vessels passing through it is often much retarded. When the companions of Columbus saw it, they thought it marked the limits of navigation and became alarmed. To the eye, at a little distance, it seems substantial enough to walk upon . . . . Columbus first found this weedy sea on his voyage of discovery; there is has remained to this day, moving up and down, and changing its position, like the calms of Cancer, according to the seasons, the storms and the winds. Exact observations as to its limits and their range, extending back for fifty years, assure us that its mean position has not been altered since that time.

Ich stelle daher die Hypothese auf, dass die Atlantis auf der einen Seite, das Lebermeer und la mer betée auf der andern nur zwei verschiedene Erklärungsversuche des Alterthums für die Thatsache dieses atlantischen Urwaldes sind, über den die neuere Meereskunde uns so genaue Aufschlüsse gegeben hat.

Neben dem Lebermeere erscheint nun auch der Magnetberg, wohl orientalischen Ursprunges und von da überall in die sagenhafte Geographie des Occidents eingedrungen. Wenn wir dem Lebermeer eine reale Grundlage zugestehen, so dürfen wir auch für den Magnetberg eine solche suchen. Zwischen der Westküste von Afrika und der Sargassosee zieht eine Meeresströmung, der südlichste Ausläufer des grossen Nordpolarstromes. Die Thatsache dieser Strömung konnte Schiffern, die sich auf das Weltmeer wagten, nicht

unbekannt bleiben, sie suchten für die spontane Bewegung der Schiffe ohne Wind und Ruder eine Erklärung und fanden sie in der Einwirkung eines Magnetberges oder einer Magnetinsel auf das Eisenwerk des Schiffes, siehe u. A. die beiden von Haupt (Zeitschr. VII, 298) angeführten Stellen, Plinius H. N. 2, 98 u. Ptolemaeus VII. 2, 31, deren erstere von zwei Magnetbergen, einem positiven und einem negativen, letztere von einer magnetischen Inselgruppe handelt, wo die Schiffe mit eisernen Nägeln fest sassen, weshalb man an deren Stelle hölzerne Zwecken (*ἥλους ἐπιούρους*) gebrauchen musste.

Den Grund der Meeresströmungen konnte das Alterthum so wenig begreifen, als die durch jene bedingte Entstehung der Sargassoseen. So benutzten die Seefahrer Jahrhunderte hindurch den Golfstrom und wussten, dass sie mit ihm schneller nach Europa kamen als nach Amerika. Als man anfieng, nach der Ursache des Golfstromes zu forschen, dauerte es wieder Menschenalter, ehe man von der ersten Hypothese, dass er der im Meere fortströmende Ausfluss des Mississippi sei, durch manche Zwischenstufen des Irrthums bis zu der jetzigen, für unsere Tage befriedigenden Lösung des Problemes gelangte. So erklärt jedes Zeitalters imposante oder wichtige physische Erscheinungen mit natürlicher Logik aus dem Kreise der ihm bekannten physikalischen Gesetze, und so konnte in einer Periode, wo man schon den Magnet, aber noch nicht das ganze System des bewegten und ruhenden Meeres kannte, eine Strömung durch Annahme eines colossalen Magnetes auf plausible Weise erklärt werden. Die Einsicht, dass und warum man eine physische Erscheinung nicht oder noch nicht erklären könne, ist ja erst Resultat der Wissenschaft.

Oben war von einem nördlichen Lebermeer die Rede und es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass ein grosser Theil der mittelalterlichen Schriftsteller das mare pigrum,

concretum, caligans in den nordatlantischen Ocean verlegte. Da die nördlichen Meere schwerer zu befahren, stürmischer, unsicherer sind als die südlichen, dort dicke Nebel, Eis und Eisberge vorkommen, so reichen diese Erscheinungen vollkommen hin, um die Verlegung des Leber- und Dunkelmeeres nach Norden zu erklären, ohne dass man deshalb nothwendig hat, die oben gefundenen Gleichungen aufzugeben. Einen sehr lehrreichen Vergleichungspunkt bietet uns hier der Ausdruck mare caligans.

Neben diesem Dunkelmeer im höchsten Norden steht nämlich ein zweites Dunkelmeer im tiefsten Süden, welches gleichfalls eine doppelte Existenz hat, wie das Lebermeer, in der Sage und in der Wirklichkeit. Ehrenberg hat in seiner Gedächtnissrede (27. Januar 1848) dann in seiner Abhandlung über Passatstaub und Blutregen (Abhandlungen d. Berliner Akademie 1849) nachgewiesen, dass das sagenhafte Dunkelmeer der Araber an der Westküste Afrikas nichts anderes ist, als der von der oberen Strömung der Passatwinde aus Südamerika herübergebrachte mikroskopische Staub, der bei der Umbiegung der oberen in die untere Passatströmung zu Boden fällt, und Küste und Meer mit einem zimmtbraunen Ueberzuge bedeckt. S. 434 heisst es dort: „Es kehrt mithin der in der äquatorialen Region der Windstillen und aufsteigenden (südamerikanischen) Luftströme gehobene amerikanische Staub, welchen der obere nach Osten gerichtete Passatstrom nach Afrika hin trägt, durch dessen senkrechtes Herabströmen daselbst, als nach Westen gerichteter unterer Passatstrom nach Amerika zurück, wenn er nicht vorher im Dunkelmeere abgeladen worden“.

Am nächsten einem Lebermeere kömmt übrigens offenbar die Beschreibung, welche Pytheas von der Meeresküste von Thule gab, und die von den meisten späteren Autoren, wie der ganze Pytheas, als Fabel und Lüge verworfen, erst in neuester Zeit durch Professor Sven Nilssons Beobachtungen

an der norwegischen Küste zu Ehren und Bedeutung gekommen ist. Es handelt sich um die vielbesprochene Stelle des Polybius bei Strabo II. 276 . . . . . *προσιστορήσαντος (Πυθέου) δὲ καὶ τὰ περὶ Θούλης καὶ τῶν τόπων ἐκείνων, ἐν οἷς οὔτε γῆ κατ' αὐτὸν ὑπῆρχεν ἔτι οὔτε θάλαττα, οὔτ' ἀήρ, ἀλλὰ σύγκριμά τι ἐκ τούτων πλεύμονι θαλαττίῳ ἐοικός, ἐν ᾧ φησὶ τὴν γῆν καὶ τὴν θάλατταν αἰωρεῖσθαι καὶ τὰ σύμπαντα, καὶ τοῦτον ὡς ἂν δεσμὸν εἶναι τῶν ὅλων μήποτε πορευτὸν μήτε πλωτὸν ὑπάρχοντα. τὸ μὲν οὖν τῷ πλεύμονι ἐοικὸς αὐτὸς ἑωρακέναι, τἄλλα δὲ λέγειν ἐξ ἀκοῆς,* = und dazu erzählte er (Pytheas) auch noch über Thule und die dortigen Gegenden, wo nach ihm weder Land noch Meer noch Luft sei, sondern ein Gemisch von diesen, der Meerlunge ähnlich, in welchem er sagt, dass Land und Meer und Alles schwebe und diess sei gleichsam das Band des Ganzen, weder begehbar noch beschiffbar. Das der Meerlunge Aehnliche habe er selbst gesehen, das Uebrige berichte er vom Hörensagen.

Nilsson hat nun bekanntlich vor 50 Jahren (1815) schon an der norwegischen Küste die Beobachtung gemacht, dass gerade das, was Pytheas als Augenzeuge erzählt haben soll, die Aehnlichkeit mit der Meerlunge, durch die wirklichen Vorgänge beim Gefrieren des Meeres seine genaueste Bestättigung erhält. Er fand nämlich, dass dünne Eisblättchen, Bruchstücke einer 1—4 Ellen unter der Oberfläche vorgehenden Eisbildung, in unzähliger Menge rasch mit der scharfen Kante emporschiessen, worauf sie meistens zerbrochen und zerstückelt von den Wogen oder der Meeresströmung gerieben und bearbeitet werden, bis sie in sehr kleine Stückchen zertheilt sind, welche darauf zusammengeballt zu kleineren und grösseren runden Eisklumpen oder etwas platt gedrückten Bällen gefrieren, die, wenn das Meer ruhig genug ist, schliesslich an einander festfrieren und eine unebene Eisrinde bilden . . . Eine derartige

Eisbildung unter Wasser soll im ganzen Cattegat vorkommen und wo die Fischer die kleinen klaren Scheiben aufsteigen sehen, da suchen sie eilig ans Land zu kommen, weil sie oft in so grosser Menge emporschiessen, dass sie alsbald das Boot einschliessen und die freien Bewegungen desselben hindern können. Wenn diese Eisblättchen nun im zweiten Stadium bearbeitet und abermals zu mehr oder minder gerundeten Klumpen zusammengefroren sind, haben sie eine unverkennbare Aehnlichkeit mit einer Menge zur Sommerzeit vom Sturm in eine Bucht getriebener Medusen (Meerlunge). S. Nilsson Urbewohner Skandinaviens (S. 123) und desselben Nachtrag dazu (Hamburg 1865) S. 56 ff., wo seine eigenen und die Beobachtungen von 9 anderen Gewährsmännern, Bauervögten und Schiffern ausführlich mitgetheilt sind. An diese von Pytheas beobachtete und folgerichtig mit einer äusserlich ähnlichen Erscheinung der Mittelmeerküsten und seiner heimischen Massilia verglichene „Gerinnung" des Meeres wäre am ehesten anzuknüpfen zur Erklärung eines nordischen Lebermeeres. Allein da der Faden zwischen den wirklichen Beobachtungen des Pytheas und dem, was die Späteren missverstehend, falsch erklärend und entstellend, aus seinen Berichten machten, schon so frühe abgerissen ist, auf der andern Seite die oben angegebenen Motive vollkommen hinreichten, um die Verlegung eines Lebermeeres in den nördlichen Ocean zu erklären, so brauchen wir für vorliegenden Zweck auch nicht einmal bis auf den Massilioten zurück zu gehen.

Zum Schlusse noch ein Wort über den Namen Thule selbst. Im Altnordischen kömmt ein Inselname vor, in welchem wir ohne zu grosse Anstrengung Thule erkennen können. Thumla ist 1. eine unbekannte Insel, in der Upsala Edda II, 492 aufgeführt, 2. eine wirkliche Insel, die in der Mündung der Gautelf lag, deren Bewohner

Thumlar hiessen und die wahrscheinlich identisch ist mit der Thumlaheide (Tummelhede) südwestlich auf der grossen Insel Hising gelegen, welche die beiden Arme der Gautelf unterhalb Konungahella bilden. Vgl. P. A. Munch, Beskrivelse over kongeriket Norge i Middelalderen, Moss 1849 S. 198. Sveinbjörn Egilsson Lex. poet. s. v. hält beide Inseln übrigens für identisch. Es fällt mir nicht ein, zu behaupten, Thule habe seinen Namen von dieser Thumla, da mir hiezu alle Mittelglieder fehlen würden. Aber ich halte für möglich, dass die bestimmte Oertlichkeit, nach welcher Thule genannt wurde, Thumla geheissen haben könne, was ein Grieche mit der Verbindung μλ ganz gewiss nicht aussprechen konnte, sondern wofür er Θούλα, nach gewöhnlicher Declinationsform Θούλη sagen musste. Für diesen Ausfall des m findet sich sogar im Alt-Skandinavischen selbst eine Analogie. In der Runenschrift werden m und n unterdrückt und zwar gerade in der ältesten Periode am häufigsten. Munch (Sprakbyggnad S. 129) sagt hierüber: „In der ältesten Runenschriftperiode scheint ein Nasal vor seiner verwandten Muta gewöhnlich nicht ausgedrückt worden zu sein, so dass B für MB und MP, T für ND und NT, K für NgG und NgK gebraucht wurde. So schreibt man z. B. Kubl für Kumbl, in gewöhnlicher Schrift Kuml, Lad für Land, Igi für Ingi". Dieses Kubl für Kumbl (= Gedenkstein, auf dem die Runenschrift eingehauen wurde) erscheint ganz regelmässig und ist ein gutes Analogon für Thula = Thumla. Suchen wir für dieses Thumla eine indogermanische Etymologie, so kommen wir auf die Wurzeln tum und tam. Die Wurzel tum wird im Sankrit gar nicht aufgeführt, scheint aber vorausgesetzt werden zu müssen, um das Adj. tumula, tumala = geräuschvoll, lärmend, im Neutrum, Lärm und das dazu gehörige lat. tumultus davon abzuleiten. Ob Sskr. tumra, tûtuma, und lat. tumidus auch zur selben Wurzel gehören, ist hier gleichgültig.

Die zweite Wurzel, von der thumla kommen kann, ist tam, erschöpft sein, ohnmächtig werden, starr werden, endlich verlangen, begehren. Von dieser Wurzel bildet sich nun tamas n. Dunkel, Finsterniss, Verdunklung der Gestirne, Irrthum, Trauer, dann timira dunkel, tamâla ein Baum mit dunkler Rinde u. s. w. Das Germanische hat uns den Stamm thim (dessen Aequivalente = tam sind) erhalten im Altsächsischen thimm dunkel. Eine Bildung aus der Wurzel tam = thim mit dem Suffix ra oder la würde (wegen Uebergang des urspr. a in u vor Doppelconsonanz mit vorausgehender Liquida) ganz regelrecht ebenfalls auf eine Form thumra oder thumla führen, dessen Bedeutung somit wäre die starre oder die dunkle. Für letztere Bedeutung könnte ausser dem alts. thimm etwa noch in Anschlag gebracht werden, was Pictet, Orig. Ind. Eur. I. 141. von Flussnamen beibringt, die auf ein skr. tamara dunkel zurückführbar sind, als Tamarus, Tamara, Tamaris, Tamesis, Tamesa, und die alle dunkler Strom bedeuten sollen. Dass die Bedeutung dunkel für eine Gegend, die wenigstens einmal, vielleicht öfter im Jahre keinen Sonnenaufgang hatte, sich am ehsten empfiehlt, liegt auf der Hand, wiewohl es auf der anderen Seite auch ganz gleichgültig ist, welcher Probabilität man den Vorzug geben will, wenn die zeitliche und räumliche Distanz wie hier, so gross ist, dass von einem sicheren grammatischen Sehen überhaupt nicht mehr die Rede sein kann. Mir genügt es, die Möglichkeit einer germanischen Erklärung von Thule angedeutet zu haben, wie ich denn auch durch die ganze vorausgehende Untersuchung kein weiteres Verdienst anstrebe, als das, nach einem richtigen naturgemässen Prinzip zu Werke gegangen zu sein, welche irrige Folgerungen auch immer das Fehlen positiver Thatsachen oder der Mangel der eignen Erkenntniss herbei geführt haben mag.

Zwei Stellen verdienen zum Schlusse noch nachgetragen

zu werden, eine über das Wendelmeer, die andere über das Lebermeer. Adam von Bremen kennt auch ein Wendile mare, welches der Limfiord ist. IV. 1. Haec est strata Ottonis caesaris usque ad mare novissimum Wendile, quod in hodiernum diem ex victoria regis appellatur Ottinsand (d. h. Ottinsund). Die Spitze von Jütland selbst, welche noch im 11. Jahrhundert durch den Limfiord von der cimbrischen Halbinsel ganz abgeschnitten war, nennt er Wendila insula, (heutzutage Vendsyssel) altn. Vendill, Vindill, Yngl. s. cap. 31, dessen dünn auslaufende Spitze Vendilskagi (das heutige Skagen) hiess. Hier ist problematisch, ob die obige Deutung von Wendelsee angewendet werden kann, wiewohl der Limfiord beides ist, eine gewundene Wasserstrasse und ein Gränzsee; denn Vendill kann zwar von venda vertere, aber auch von vöndr virga kommen (dem engl. wand) und ramulus bedeuten. In diesem Sinne sind vendill, vandill und vöndull identisch. Die Nordspitze Jütlands wäre somit wegen ihrer Dünne mit einem Zweige verglichen worden. Ferner ist Vandill auch noch ein Eigenname (1. gigas 2. regulus maritimus) und Vandils vé in Helgakv. Hund. II, 33 (nach Sveinbjörn Egillson asylum Vandilis, putatur fuisse regio Cimbriae borealis) dürfte mit unserem Vendilskagi wohl identisch sein, in welchem Falle dann auch an eine Vergleichuug des älteren Namens des Limfiord mit unserem Wendelsee nicht mehr zu denken ist. Saxo Grammaticus endlich leitete das ihm wohlbekannte Wort von den Vandalen her, woran sprachlich nichts auszusetzen wäre, da die Formen Vandili, Vandilii, Vindili, Vinili als berechtigt vorkommen.

Die Stelle über das nordische Lebermeer ist interessant, weil sie sich bei einem orientalischen Autor findet. In der Distinctio mundi secundum magistrum Assaph hebreum, die im zweiten Jahrgange von Benfey's Orient und Occident S. 662—676 von Ad. Neubauer veröffentlicht ist, heisst es

nach Erwähnung von Britannia und Irlanda S. 672: Insula Tille est ultima, quae est iter (lies ita) fortiter in profundo septentrionis, quod in aestate, cum sol ingreditur signum cancri, habet dies maximos. Nox est ita parva, quod quasi nihil videtur. In hieme aut (lies autem) cum sol ingreditur capricornum, habet maximas noctes; dies vero est tanti spatii, quanti posset quis unam missam cantare. Et est ibi mare ogellatum (lies congelatum) et tenax, ubi quasi nulla est differentia nec distantia ortus vel occasus.

Assaph der Hebräer war nach Neubauers Untersuchungen ein Christ, lebte im 11. Jahrhunderte und schrieb seine Bücher arabisch, welche dann ins Lateinische und aus diesem ins Hebräische übersetzt wurden. Interessant ist, nebenbei bemerkt, dass sich bei ihm (S. 661) schon der Sturz der bösen Engel aus dem Crystallhimmel findet, der später bei den Albigensern als gläserner Himmel (coelum vitreum) eine so grosse Rolle spielt.

2) „Ueber die Heimath des Neidhart von Reuenthal".

Zur Bestimmung der ersten Heimath des Dichters sind die Ortsnamen Landshut, Riuwental, Wîtenbrühel in den echten, dann die Halingere (nach c, Hohlingere k, Hölinger d) in den unechten Liedern von Bedeutung. Landshut versteht sich von selbst, über die drei anderen hat Herr Archivrath Muffat auf mein Ersuchen Nachforschungen angestellt, die zwar bisher zu keinem positiven, aber zu einem Resultate geführt haben, dessen Mittheilung ich nicht verzögern will.

Ein Weitenbrühl hat sich noch nicht gefunden. Eine Anzahl von Orten, die mit Brühl (Priel) zusammengesetzt sind, findet sich allerdings in der Nähe von Landshut; in

einem derselben ist möglicher Weise unser Weitenbrühl verborgen.

Riuwental wird Jeder, der über die Sache Untersuchungen anstellt, zunächst in den Indices der Monumenta Boica suchen und da findet sich denn auch Bd. 36 B. S. 147 im niederbayrischen Saalbuche aus dem 14. Jahrhunderte im Gericht Erding, Amt Lindengrass ein Reventał, welches der Lage nach das gesuchte sein könnte. Indess hat die genauere archivalische Untersuchung herausgestellt, dass dieses Reventał später unzweifelhaft Rieffental hiess und noch heutzutage heisst, dass demnach die Identificirung desselben mit Neidharts Riuwental definitiv aufgegeben werden muss.

Nach der Steuerbeschreibung von 1537 sitzt hier Iorig Rifentaller (Erdingische Gränz-Güter — und Volksbeschreibung, II. Bd. S. 429). Im „Gerichts Erding Scharberk Buch" von 1571 (ib. Bd. V. S. 240 v⁰.) erscheint „Rifental. Wolfgang Rifentaller baut ain vrbars hueb 6 ß 20 d". Das „Gerichts Erding Scharberch Puech v. J. 1602" (daselbst Bd. VI. S. 352 [alias 307]) hat „Georg Rifendaller zu Rifendall paut gleichfalls ein urbars hueb".

Dagegen finden sich in dem nämlichen niederbayrischen Saalbuche aus dem 14. Jahrhundert S. 149 unter den Bürgern des Marktes Wartenberg (gleichfalls im Gerichte Erding und Amte Preising), zwei Rewentaler, Ott und Friedrich, welche sich von dem heutigen Reintal, Weiler zur Pfarrei Holzhausen bei Landshut gehörig, und kleine 4 Stunden östlich von Wartenberg gelegen, herleiten lassen könnten, da Reuental nach altbayrischer Aussprache bekanntlich Reintal lautet. Die urkundliche ältere Schreibweise dieses Reintal konnte noch nicht ermittelt werden. Die Wahrscheinlichkeit ist also jetzt zu Gunsten dieses zweiten Ortes.

Die vierte Localität könnte gefunden werden in Holling, einem Weiler in der Pfarrei Steinkirchen, Filiale Kirchberg.

Herr Prantl hielt einen Vortrag:

„Ueber Raimundus Lullus"

aus seinen Studien zur „Geschichte der Logik".

Herr Christ trug vor:

„Ueber einige geographische Nachrichten, die sich auf Kelten, Germanen und die Entstehung der dänischen Inseln beziehen".

Die Classe genehmigte die Aufnahme dieser Abhandlung in die Denkschriften.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 10. Juni 1865.

Herr Aug. Vogel jun. hielt einen Vortrag:

„Ueber Torfwasser und über das Wärmeleitungsvermögen des Torfes".

In der Januarsitzung d. Js.[1]) habe ich die Ehre gehabt, der Classe eine Reihe von Beobachtungen und Versuchen vorzulegen, welche bezweckten, zur Charakteristik der beiden grossen Classen von Torfmooren, der Hoch- und Wiesenmoore, einen Beitrag zu liefern. Ich habe daselbst zu zeigen versucht, dass zwischen diesen beiden Gattungen der Torfmoore nicht nur ein Unterschied der Vegetation besteht, sondern dass dieselben auch nach ihrer chemischen Constitution wesentlich von einander abweichen. Als ergänzenden Nachtrag beehre ich mich nun einige Erfahrungen über die Beschaffenheit des Torfwassers zu erwähnen, dessen Eigenschaften, je nachdem es einem Hoch- oder Wiesenmoore entnommen ist, nicht unbedeutende Verschiedenheiten zeigen. Die Betrachtung des Torfwassers erscheint somit als ein bemerkenswerthes Glied in der Reihe der Erscheinungen, welche Hoch- und Wiesenmoore zu charakterisiren im Stande sind.

Die Cultur oder Ausbeute eines Torffeldes beginnt bekanntlich mit der Entwässerung desselben, indem es nach den geeigneten Richtungen hin mit Gräben, die sich bald mit Wasser füllen, durchzogen wird. Hebt man auf einem

---

1) Sitzungsberichte 1865. I. Heft 1. S. 104.

Torffelde ein grösseres Stück Torf aus, so füllt sich in kurzer Zeit die entstandene Lücke mit Wasser. Dieses Wasser, welches sich in den Abzugskanälen als unmittelbarer Ausfluss vom Torfe ohne Pressung sammelt und unter der Bezeichnung Moor- oder Torfwasser bekannt ist, zeigt gewöhnlich eine stärker oder schwächer hervortretende rothbraune Färbung. Sie rührt offenbar von organischen Substanzen her, welche sich in dem Wasser im aufgelösten Zustande befinden, indem das Wasser durch Filtriren seine Farbe nicht verändert.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Witterungsverhältnisse ähnlich wie auf den Gehalt der Quellen, auch auf die Natur und Zusammensetzung des Moorwassers von wohl zu berücksichtigendem Einflusse sein müssen. Nach anhaltendem Regen wird natürlich die Menge des Rückstandes in diesem Wasser geringer gefunden werden, als nach langer Trockenheit. Die über den Gehalt der Moorwasser an festen Bestandtheilen gewonnenen Zahlen können somit stets nur eine relative Bedeutung haben und werden auch in dieser Beziehung nur dann einen Anhaltspunkt gewähren, wenn die zur Vergleichung dienenden Wassermengen zu derselben Zeit gesammelt worden sind, — wenn demnach die verschiedenen Moore unter gleichmässigen Bedingungen der meteorischen Einflüsse gestanden. Ferner ist es nothwendig, das zur Untersuchung bestimmte Moorwasser, wo möglich aus der Mitte des Torffeldes einem frisch ausgestochenem Graben oder einer kurz vorher durch nicht vollständige Aushebung des Torfes entstandenen Vertiefung zu entnehmen, da bei schon länger ausgestochenen Torflagern, so wie auch am Rande des Torffeldes durch die Unterlage und die benachbarte Umgebung dem Wasser Substanzen mitgetheilt werden können, welche rein zufälliger Natur dem ursprünglichen Gehalte des Moorwassers keineswegs eigenthümlich sind.

Die zu meiner Untersuchung benützten Torfwasser sind den beiden Torfmooren, welche auch den Gegenstand meiner früheren Versuche ausmachten, nämlich einem Wiesenmoor auf der Schleissheim-Dachauer Ebene und einem Hochmoore auf der München-Rosenheimer Eisenbahnlinie, entnommen worden. Da ich die Beschreibung dieser beiden Torflager schon a. a. O. so weit es nothwendig erschien, gegeben habe, so kann ich, um Wiederholungen zu vermeiden, in Beziehung der örtlichen Lage der beiden Torfmoore auf meine frühere Mittheilung verweisen.

Die zur Untersuchung dienende Wassermenge wurde aus beiden Torfmooren, nachdem es über vier Wochen nicht geregnet hatte, aus Vertiefungen genommen, welche am Tage vorher durch Aushebung des Torfes auf 4 Fuss Tiefe entstanden waren; es hatte sich in denselben nach 24 Stunden ungefähr $^1/_2$ Fuss hoch Wasser gesammelt. In beiden Fällen darf somit dieses Wasser als unmittelbar aus dem Torfe ohne Pressung geflossen und als gänzlich unvermischt mit meteorischen oder anderen Zuflüssen betrachtet werden.

Das auf beiden Mooren gesammelte Wasser war nur wenig gefärbt und völlig geruchlos. Das Abrauchen einer grösseren gemessenen Quantität geschah in geräumigen bedeckten Porcellanschaalen auf dem Sandbade, die Einäscherung des gewogenen Rückstandes in tarirten Platinschaalen.

Die folgende Zusammenstellung ergiebt die vergleichende Uebersicht des Gehaltes der beiden Moorwasser an festem Rückstande im Liter, dessen Gehalt an Aschenbestandtheilen und den Kieselerdegehalt der Asche in Procenten.

1 Liter Moorwasser.

	I. Hochmoor.	II. Wiesenmoor.
Fester Rückstand	0,201 grm.	0,212 grm.
Organische Bestandtheile	48,8 proc.	34,63 proc.
Mineralische "	51,2 "	65,37 "
Kieselerdegehalt der Asche	6,3 "	1,23 "

Es ergiebt sich zunächst aus der Vergleichung dieser Versuchszahlen, dass das Wiesenmoorwasser etwas mehr festen Rückstand enthält, als das Torfwasser der Hochmoore und zwar in dem Verhältniss von 50:47. Vergleicht man mit den sich hier ergebenden Zahlen den Aschengehalt der aus den beiden in Rede stehenden Torfmooren, eines Wiesen- und Hochmoores erhaltenen Torfsorten, nämlich in runden Zahlen 8 proc. Asche für den Wiesenmoortorf, 2 proc. Asche für den Hochmoortorf, so zeigt sich der Unterschied der beiden Torfwasser in Beziehung auf den Aschengehalt des festen Rückstandes zwar nicht so bedeutend, als der Aschengehalt der beiden Torfsorten selbst, doch ist aber immerhin ein grösserer Reichthum des Wiesenmoorwassers an Aschenbestandtheilen des Rückstandes im Vergleiche zum Hochmoorwasser unverkennbar. Setzt man den Aschengehalt des Hochmoorwasserrückstandes = 100, so ergiebt sich der Aschengehalt des Rückstandes vom Wiesenmoortorfwasser zu 130.

Sehr übereinstimmend zeigt sich der Kieselerdegehalt der Aschen beider Torfwasserrückstände im Vergleiche mit dem Kieselerdegehalte der beiden Torfsortenaschen selbst. Letzterer hat sich nach meinen früher angegebenen Bestimmungen[2]) in dem Hochmoore ungefähr um das Fünffache höher ergeben, als in der Asche des Wiesenmoores. Ver-

2) A. a. O.

gleicht man die von den beiden Torfwassern durch die Analyse erhaltenen Zahlen des Kieselerdegehaltes der Aschen, — 6,3 proc. für das Hochmoor und 1,23 proc. für das Wiesenmoor — so findet sich auch hier der Kieselerdegehalt der Asche des Hochmoorwasserrückstandes um das Fünffache grösser, als der des Wiesenmoores.

Mit meinen hier mitgetheilten Resultaten stimmen die im Jahre 1853 auf Veranlassung von Hrn. Prof. Dr. Pettenkofer angestellten Analysen eines Hochmoor- und Wiesenmoorwassers, nämlich vom Haspelmoor und Schleisheimer Moor [3]), was den Aschengehalt und den Kieselerdegehalt der Asche betrifft, sehr nahe überein. Die Abweichung in der Menge des festen Rückstandes, welche nach den früheren Versuchen etwas grösser ist, als ich sie gefunden, erklärt sich offenbar aus dem Umstande, dass das Wasser zu den beiden Versuchsreihen zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelt worden war. Meine Angaben beziehen sich auf die gegen Ende April d. Js. gesammelten Wasser, während als Untersuchungsobjekt der früheren Analysen das Wasser im Monat Juni nach längerer Trockenheit benützt worden ist. Dass die Jahreszeit auf die Zusammensetzung des Torfwassers, d. h. auf dessen Gehalt an festem Rückstande von grossem Einflusse sei, ergiebt sich aus einer während der auffallend warmen Witterung im Monat Januar d. Js., — wodurch die Torfgräben zum Theil aufgethaut waren, — vorgenommen Untersuchung derselben Torfwasser. In beiden Fällen zeigte sich der Gehalt an festem Rückstande als ein sehr wesentlich, im Verhältniss von 5 : 4, verminderter im Vergleiche mit dem Gehalte des im April gesammelten Torfwassers. Uebrigens ist auch die Menge des Gehaltes an festem Rückstande durchaus von keiner Bedeutung für die Beurtheilung der beiden Moorgattungen. Die Ver-

3) Sendtner, Vegetationsverhältnisse Südbayerns. S. 649.

schiedenheit der Zusammensetzung beider Wasserrückstände, wie sie sich ganz abgesehen von ihren Mengenverhältnissen durch den vorwaltenden Kieselerdegehalt der Asche des Hochmoorwasserrückstandes deutlich ergeben, liefert an und für sich schon einen neuen und augenscheinlichen Beweis für die von Sendtner zuerst ausgesprochene Charakteristik der Hochmoore als Kieselmoore.

Es erübrigt noch, die Natur der im Torfwasser enthaltenen organischen Bestandtheile etwas näher zu betrachten. Hiemit steht die Beantwortung der Frage, ob das Torfwasser als Trinkwasser, oder Quellen, welche von den Effluvien der Torfmoore inficirt sind, für die Gesundheit nachtheilige Wirkung auszuüben vermögen, im nahen Zusammenhange. Nach Schrank's Ansicht[4]) ist die Ausdünstung des Moorwassers nicht schädlich, wohl aber schadet der Genuss. Hiegegen ist zunächst zu bemerken, dass in einigen Moorgegenden, wie z. B. im Donaumoore, das Moorwasser das allein vorhandene Trinkwasser ist, ohne dass, wie bereits Sendtner angegeben, davon Nachtheile für die Gesundheit wahrgenommen worden wären. Die Brunnen in Torfgegenden dürften, wie es mir scheint, sammt und sonders vermöge ihrer Lage mehr oder weniger vom Torfwasser beeinflusst sein; ich habe mich wiederholt durch Versuche überzeugt, dass das Wasser der auf Torfwerken befindlichen Brunnen etwas reicher an organischen Substanzen ist, als das Brunnenwasser in Gegenden, welche nicht mit Torfgründen in Berührung stehen. Auf Torfwerken kömmt es nicht selten vor, dass im Torfe unmittelbar Löcher von geringem Umfange gegraben werden und die Arbeiter das darin sich ansammelnde Wasser als Trinkwasser benützen; ich habe niemals über Gesundheitsstörungen, veranlasst durch den Genuss dieses Wassers, klagen hören.

4) Brief über das Donaumoor. S. 104.

Das Torfwasser enthält allerdings, wie schon oben bemerkt, eine grössere Menge organischer Substanzen, als gewöhnliches normales Brunnenwasser, das Torfwasser der Hochmoore etwas mehr als das der Wiesenmoore. Die vergleichende Prüfung des Gehaltes an organischen Bestandtheilen wurde in der bekannten Weise durch Versetzen der verschiedenen Wasser mit übermangansaurem Kali vorgenommen. Die Probeflüssigkeit bestand aus einer Lösung von 0,5 grm. Chamaeleonkrystallen in 1/2 Liter destillirten Wassers. Von dem zu untersuchenden Wasser wurde zu jeder Probe 1 Liter in einen geräumigen Kolben abgemessen, mit 2 C.C. reiner concentrirter Schwefelsäure versetzt und auf 70° C. erwärmt. Der Zusatz der Probeflüssigkeit geschah aus einer in Zehntel getheilten Pipette unter Umschütteln so lange, bis dass die Flüssigkeit nach 5 Minuten noch schwach rosenroth gefärbt erschien. Für das Hochmoortorfwasser wurden 18 C.C., für das Wiesenmoortorfwasser 16 C.C. der Probeflüssigkeit bis zum Eintritt dieses Punktes verbraucht. Ersteres enthält somit eine 18 Milligramm, letzteres eine 16 Milligramm übermangansauren Kali's zersetzende Menge organischer Substanzen. Das Wasser eines in der kgl. Universität befindlichen Brunnens bedarf, in gleicher Weise behandelt, von derselben Probeflüssigkeit durchschnittlich 10, höchstens 12 C.C. per Liter. Der Grund, weshalb diese erhöhte Menge organischer Bestandtheile des Torfwassers keine der Gesundheit nachtheiligen Wirkungen hervorbringt, dürfte vielleicht darin liegen, dass die hier vorkommenden organischen Bestandtheile fast rein vegetabilischer Natur sind, — wenn man von dem vereinzelten Vorkommen niederer Thiergattungen, Mollusken: Limnaea stagnalis, Cyclostoma elegans u. a. abstrahiren will, — während sonst gewöhnlich der Reichthum eines Wassers an organischen Bestandtheilen, wie z. B. in

grossen Städten, vorzugsweise von der Verwesung animalischer Substanzen herrührt.

Ein jedes von mir bisher untersuchte Torfwasser zeigt im minderen oder höheren Grade bisweilen kaum bemerkbare saure Reaktion, wie diess auch schon Schrank durch eine deutliche Röthung von Lakmus im Wasser des Donaumoores erkannt hat[5]). Ueber die Natur dieser Säure, ob Humussäure oder eine andere organische Säure, haben meine Versuche bis jetzt noch keine genügende Aufklärung ergeben. Von einem Gehalte an Kohlensäure rührt die saure Reaktion nicht her, indem das Wasser nach mehrmaligem Aufkochen Lakmustinktur nicht weniger schwach roth gefärbt, als das frische. Ueberdiess wird auch Torfwasser durch Zusatz von Kalkwasser nicht getrübt.

Deutlicher tritt die saure Reaktion mit dem Torf selbst hervor. Legt man ein Stück frischen Torfes auf Lakmuspapier, so färbt sich die unmittelbar von dem Torfe berührte Stelle des Papieres entschieden roth, während die nur vom ausfliessenden Torfwasser befeuchteten Ränder viel schwächer gefärbt erscheinen. Somit dürfte die Säure des Torfes eigentlich unlöslich oder wenigstens schwerlöslich sein und sich daher im Torfwasser davon nur Spuren im Verhältniss zum Torfe selbst befinden.

Man hat dem Torfwasser conservirende, antiseptische Eigenschaften zugeschrieben, nach Schrank ist es sogar zum Gerben des Leders sehr geeignet[6]). Ich muss bemerken, dass ich bei meinen zahlreichen Versuchen mit Torfwassern in keinem derselben jemals eine Reaktion auf Gerbsäure beobachten konnte. Dessenungeachtet kann eine antiseptische Wirkung, allerdings in geringem Grade, dem Torfwasser nicht ganz abgesprochen werden. Sendtner[7]) hat die Weich-

5) Naturhistor. Briefe S. 104.

6) A. a. O.

7) A. a. O.

theile von Anodonta fluviatilis und Nitella in Torfwasser und zum Vergleiche in destillirtes Wasser gebracht; nach einigen Wochen ergab sich die Verwesung in letzterem viel weiter vorgeschritten, als im Torfwasser. Nach meinen eigenen Versuchen erhielt sich eine mit Torfwasser bereitete Dextrinlösung etwas länger im unveränderten Zustande, als die Lösung in destillirtem Wasser, welch letztere in kürzerer Zeit Flocken absetzte. Auch verschiedene Fleischsorten widerstanden in Torfwasser aufbewahrt etwas länger der vollkommenen Fäulniss, als im destillirten Wasser. Es ist indess hiebei nicht zu übersehen, dass zu meinen Versuchen ausschliesslich frisches aus dem Torfe unmittelbar ohne Pressung ausgeflossenes Wasser benützt worden ist, von der Ansicht ausgehend, dass jene stehenden, mitunter dunkelgefärbten Gewässer, welche sich in den Torfgräben befinden, in ihrer Zusammensetzung zu sehr von lokalen Verhältnissen abhängen, als dass aus ihrem oft zufälligen Verhalten ein sicheres Urtheil auf die antiseptische Wirkung des Torfwassers im Allgemeinen gezogen werden könnte.

Die unversehrte Erhaltung thierischer Cadaver in Torfmooren, von welcher zahlreiche und notorische Beispiele vorliegen[8]), dürfte indess, wenn man auch eine gewisse conservirende Wirkung des Torfes selbst zugeben will, doch hauptsächlich mit dem hermetischen Abschlusse der atmosphärischen Luft und der verhältnissmässig niederen Temperatur der tieferen Torflager zusammenhängen; wenigstens haben meine schon früher in dieser Richtung ausgeführten Versuche, wobei Stücke frischen Fleisches, Eier u. s. w. in verschliessbare Blechbüchsen mit frischem Torfe eingedrückt worden waren, keine wesentlichen Unterschiede der Conservirung ergeben, wenn dieselben Substanzen in gleicher Weise in feuchtem Sande aufbewahrt worden waren. Indess mag

---

8) Bronn, Geschichte der Natur, B. II, S. 387.

hiemit keineswegs bestritten werden, dass Torfsorten vorkommen können, welche antiseptische Eigenschaften in weit höherem Grade besitzen, als die bisher von mir untersuchten.

Bei dieser Gelegenheit will ich es nicht unterlassen. eines Umstandes zu erwähnen, den ich bei Aufsammlung des Torfwassers zu meinen Versuchen an frisch ausgestochenem Torfe wiederholt zu beobachten Gelegenheit hatte, d. i. das überaus geringe Wärmeleitungsvermögen des Torfes. Man findet nämlich nicht selten Anfangs Mai und später sogar, bis gegen Ende Mai noch, nachdem schon längst auch bei Nacht keine durchgreifenden Fröste mehr eingetreten und alles benachbarte cultivirte Land vollkommen erweicht ist, einige Zoll tief unter der Oberfläche des Moores Stücke hartgefrorenen Torfes. Ich habe solche Stellen im Schleissheimer Moore angetroffen, nachdem 14 Tage hindurch unausgesetzt die Lufttemperatur bei direkter Insolation 16° bis 20° C. betragen hatte und auch bei Nacht während dieser Zeit der Thermometer niemals unter 6° C. gefallen war. Allerdings verschwinden diese gefrorenen Stellen weit schneller bei andauernden warmen Frühlingsregengüssen, weshalb auch in manchen Jahrgängen derartige gefrorene Stellen schon vom April an nicht mehr angetroffen werden. Im Verlaufe dieses Winters habe ich ein grösseres Stück durchgefrorenen Torfes, ungefähr 1 Fuss breit und ½ Fuss hoch, von Schleisheim zugeschickt erhalten, welches nach 10 Tagen in einem geheizten Raume von durchschnittlich 18° C. noch nicht vollständig aufgethaut war. Mit dieser durch das geringe Wärmeleitungsvermögen des Torfes bedingten Thatsache stimmen auch Lequereux's[9]) Beobachtungen überein, nach welchen auf Torfmooren in

9) Lequereux, Untersuchungen über die Torfmoore, herausgegeben von Lengerke, Berlin 1847. S. 229.

der 10 Fuss tief liegenden Erdschichte schon die unveränderliche Bodentemperatur eintritt. Lequereux's weitere Angabe, dass die constante Bodentemperatur von ihrer obersten Grenze an abwärts immer noch abnimmt, so zwar, dass während die oberste Grenze bei 10 Fuss eine constante Temperatur von 10° C. hat, bei 15 Fuss der Thermometer nur noch 2° C. zeigen solle, ist von der allgemeinen Regel so sehr abweichend, dass ich übereinstimmend mit Sendtner die Richtigkeit dieser Behauptung nicht ohne fernere Bestätigung annehmen möchte. Es ist die Einleitung getroffen worden, diese von Lequereux im Jura vorgenommenen Versuche auch auf bayerischen Hochmooren zu wiederholen.

Ueberhaupt ist es eine constante Beobachtung, dass die mittlere Bodenwärme der Torfmoore niedriger ist, als die des cultivirten Landes, wie diess Herr Bergrath Gümbel durch seine Temperaturmessungen an Quellen, welche in Mooren, Filzen und analogen Versumpfungen entspringen, nachgewiesen hat[10]). Nach einer mir von zuverlässiger Seite zugekommenen Mittheilung findet sich im Olchinger Moore eine Quelle, die ich indess nicht selbst zu beobachten Gelegenheit hatte, — deren Temperatur so niedrig ist, dass Forellen in dieses Wasser gebracht, sogleich sterben, eine um so auffallendere Angabe, als gerade die Forelle vorzugsweise in kalten Gebirgsbächen heimisch ist. Bekanntlich zeigen die auf Torfgründen befindlichen Brunnen eine ungewöhnlich niedere Temperatur, wie ich es auf verschiedenen Torfwerken häufig beobachtet habe. Das Wasser eines Brunnens auf dem Torfwerke Untermoosschweig bei Dachau hatte bei 10 Fuss Tiefe am 27. April d. Js. Nachmittags 3 Uhr bei einer Lufttemperatur von 20,5° C. eine Temperatur von 8,2° C.

---

10) Sendtner, S. 66.

Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass tiefe Sümpfe, ausgedehnte Moore und Torfgründe, deren Temperaturverhältnisse von den gewöhnlichen Bodenzuständen immer etwas abweichen werden, in den meisten Fällen erkältend auf die Bodenwärme einwirken. So erklärt es sich, dass man in unseren Mooren viele Pflanzen höherer Regionen, ja sogar nordischen Gegenden angehörende Species antrifft. In Wiesenmooren um München sind Primula Auricula, Bartsia alpina, Pinguicula alpina, in Hochmooren Trientalis europaea, Juncus stygius, Betula nana, Carices etc., auch Moose wie Cinclidium stygium, Catoscopium nigritum gefunden worden[11]). Wenn auch die Veranlassung dieser eigenthümlichen Erscheinung einer dem Norden oder den den Alphöhen analoger Vegetationsbildung, wie Sendtner erwähnt, nicht ausschliesslich in der niedrigen Bodentemperatur zu suchen ist, so bildet diese doch sicherlich immerhin neben andern zufälligen Umständen ein sehr entscheidendes Moment in dieser Beziehung.

Mit dem Feuchtigkeitszustande des Moorbodens und der damit verbundenen Verdunstung hängen nun auch die in den Moorgegenden so häufig und bisweilen noch gegen Ende Juni vorkommenden Nachtfröste zusammen. Sie sind ein sehr wesentliches und wohl zu berücksichtigendes Hinderniss in der Cultur unserer Moore und ein Hauptgrund der bekannten verhältnissmässig späten Vegetationsentwicklung in allen Mooren. Hierin liegt auch die Erklärung, wesshalb Winterkorn in cultivirten Torffeldern weniger gut gedeiht, als Sommerkorn; ersteres ist bei seiner frühen Blüthezeit, in welche, wie erwähnt, bisweilen noch die Spätfröste und Reife fallen, denselben weit mehr ausgesetzt, als das später blühende Sommerkorn, dessen Blüthe in eine

11) Sendtner, S. 281

von den Nachtfrösten nicht erreichbare Zeit fällt[12]). Die Spätfröste und Reife, welche bei trockner Witterung häufiger sind, als bei nasser, verschwinden bei vollständig durchgeführter Cultur und zeigen sich schon bei theilweiser in deutlicher Abnahme begriffen.

Auf Wiesen, welche durch Entwässerung eines Torffeldes entstanden waren, hatte ich mehrmals zu beobachten Gelegenheit, dass einige Stellen, auf die zufällig ganz dünne Schichten Torfpulvers ausgestreut worden waren, von den Spätfrösten weniger gelitten hatten, als andere. Diese Stellen charakterisirten sich schon aus einiger Entfernung durch eine grünere Farbe und einen höheren Stand des Grases. In Folge dieser Beobachtung wurde eine Decimale einer Torfwiese ganz dünn mit Torfpulver überstreut. Die später noch eintretenden Reife hatten auf das so behandelte Stück der Wiese durchaus keinen nachtheiligen Einfluss, während die freigelassenen Stücke stellenweise von demselben sehr gelitten hatten, wodurch denn auch in der Entwicklung des Grases natürlich ein grosser Unterschied wahrnehmbar wurde. Bei näherer Untersuchung zeigten sich die einzelnen Grashalme des mit der Torfmuhle überstreuten Wiesenstückes mit einer dünnen Schichte feinsten Torfpulvers überzogen, welche auch bei weiterem Wachsthume an den Spitzen der Gräser sichtbar blieb. Diese unmittelbar die Oberfläche des Grases bedeckende Schichte feinen Torfpulvers, obschon in dünnster Vertheilung, war doch hinreichend, den Reif abzuhalten und somit der Pflanze vor der zerstörenden Wirkung desselben Schutz zu gewähren. Für die Praxis ergiebt sich daher ein Ueberstreuen der Wiesen mit Torfmuhle und zwar vorzugsweise auf entwässerten Torfwiesen im Frühjahre als empfehlenswerth.

Dass in dem beschriebenen Falle von einer chemischen

12) v. Pechmann, Geschichte des Donaumoores. S. 123.

Wirkung des Torfes als Dünger, einerseits wegen der ausserordentlichen Geringfügigkeit der angewendeten Menge, andererseits wegen der Armuth des Torfes an Pflanzennährstoffen, durchaus nicht die Rede sein könne, ist offenbar. Die unverkennbar günstige Wirkung kann somit nur auf dem Schutze der jungen Pflanzen vor den schädlichen Frühlingsreifen durch die geringe Wärmeleitungsfähigkeit des Torfes beruhen. Diess ergiebt sich auch umgekehrt daraus, dass ein dicht mit Torfmuhle, ungefähr 2 Zoll hoch, bestreutes Stück Wiese fast gar keine Grasentwicklung zeigt, was abgesehen von dem dadurch theilweise abgehaltenen Einflusse des Lichtes und der Luft, auch von dem durch die Decke des schlechten Wärmeleiters verhinderten Zutritte der solaren Wärme bedingt erscheint. Ein unmittelbar neben diesem Versuchsfelde gelegenes Stück Wiese war mit einer dünnen Schichte Torfasche überstreut, ohne dass sich hiedurch eine dem Behandeln mit Torfpulver ähnliche schützende Wirkung bemerkbar gemacht hätte.

Die Gewichtsbestimmung der Erträge der mit Torfpulver und Torfasche behandelten Wiesen, von einer Decimale auf einen Morgen bayer. berechnet, ergab im Vergleiche zu dem entwässerten aber ganz ungedüngten Torfgrunde, dann zu einer auf gewöhnliche Weise mit Stallmist gedüngten schon länger cultivirten Torfwiese, folgende Resultate, den Ertrag der mit Stallmist gedüngten Wiese = 100 gesetzt:

1.	Entwässerte	Torfwiese	ohne alle Düngung	42.
2.	„	„	mit Torfasche überstreut	57.
3.	„	„	„ Torfpulver	73.
4.	„	„	„ Stallmist gedüngt	100.

Das Bestreuen mit Torfpulver und Torfasche war auf denselben Wiesen im folgenden Jahre wiederholt worden, die Gewichtsbestimmung der Heuernte ergab nun auf der mit Torfasche gedüngten Wiese einen etwas höheren Ertrag,

als auf der mit Torfpulver überstreuten. Beide Wiesen konnten im zweiten Jahre, ohne irgend einen anderen Dünger erhalten zu haben, zum zweiten Male gemäht werden.

Ich will noch erwähnen, dass die 2 Fuss unter der Oberfläche vorgenommenen Temperaturmessungen eine vollkommene Uebereinstimmung der mit Torfasche gedüngten und der ganz ungedüngten Wiese zeigten; die mit Torfpulver überstreute Wiese war in der angegebenen Tiefe bemerkbar wärmer, als die ungedüngte, stand aber wesentlich gegen die mit Stalldünger behandelte Wiese zurück.

Es ist schon hervorgehoben worden, dass der günstige Einfluss des Bestreuens mit Torfpulver in diesem Falle nicht einer chemischen Wirkung des Torfes zugeschrieben werden könne, denn gerade diese Torfsorte zeichnet sich vor anderen durch eine merkwürdige Unfruchtbarkeit aus. Ich habe Bohnen- und Resedapflanzen aus fruchtbarer Gartenerde in diese Torfmuhle versetzt; so lange die Pflanzen mit destillirtem Wasser begossen wurden, zeigten sie auch nicht im Mindesten einen Fortschritt in der Entwicklung, welcher erst wieder bemerkbar wurde, nachdem eine Behandlung mit Guanolösung eingetreten war. Diese fast gänzliche Unfruchtbarkeit dürfte wohl auch damit zusammenhängen, dass der hier angewendete Torf nach Versuchen, deren Resultate ich in der Folge mitzutheilen mich beehren werde, auffallend arm an Ammoniak ist.

Die Sprache des Rotweiler Stadtrechtes,

von Dr. Anton Birlinger.

I.

Ueber Inhalt und Ursprung des Stadtrechtes.

Rotweil soll schon zu Anfang des 14. Jahrhunderts ein eigenes Statutarrecht „das rote Buch“ gehabt haben. Ob es mit einem Schlage als ein so vollkommenes Ganze, wie das Augsburger Stadtrecht, in's Dasein gerufen ward (1276), kann ich nicht fest und genau angeben, weil von jenem roten Buche bis jezt nur urkundlich sicher ist, dass es da war; bis heute ist es selbst umsichtigen Forschern an Ort und Stelle nicht gelungen, dasselbe wieder aufzufinden. Dass unser codex — perg. gross Fol. 223 Bl. enthaltend und mit dem Bl. 13ª anhebend, — der Eigenthum des Rotweiler städtischen Archives ist, auf einer ältern Bearbeitung beruhe, sagt die Einleitung Bl. 13ª — die Redaktion ist v. 1545 —: „ist für ganz nodtwendig, fruchtpar und bedechtlich erwegen worden, das obbenannt alt Rechtbuch zu erneweren, zu registriern, zu reformiern, zu erleutern und widermals in gute ordnung zu bringenndt und dan solichs alles in gedechtnus zu behalten; dieweil doch durch den faal Adams des ersten menschen die sachen

in diesem hinschleichenden Zeit abgehandelt von lenge der jaren und blödigkeit wegen menschlicher Synnlichait leichtlich versinkendt und in vergessenhait gestellt werdent in Zway newe gleiche stadtrecht und gerichtsbücher, dero das ain bei einem rathe und das ander merberuerten achtzehen zugestellt und behendigt werden" f. 13ᵇ ff. Die Aufschrift heisst: „vorrede in ernewerung des rechtsbuches diser des hailigen reichs statt Rotwîl im fünfzehen hundert fünf- und vierzigisten jare beschehen" u. s. w.

Die 11 cpp., in welche der Text zerfällt, sind von verschiedenen spätern Händen ergänzt, umgearbeitet, erweitert.

Unser Text ist fast soviel als unbekannt; denn die Beiträge des ehemaligen Hofgerichtsassessors v. Langen (Rotweil 1821) sind, ebenso wie Ruckgaber's Geschichte der Reichsstadt Rotweil, nie in weitern Kreisen viel verbreitet worden; beide Werke konnten erst auf dem Wege der Subskription veröffentlicht werden und blieben die Exemplare der Mehrzahl nach innerhalb Etters. Von Langen's Büchlein ist so selten geworden, wie ein Manuskript. Diese beiden Geschichtswerke enthalten Auszüge aus unserem Stadt- oder Gerichtsbuche. Sonst ist meines Wissens nirgends Gebrauch davon gemacht, ausser in sprachlicher Hinsicht in der kleinen vortrefflichen Abhandlung über Rotweils und s. Umgegend Mundart (Gymm. Progr. 1855.) von meinem verehrten Lehrer, dem Rektor und Professor Lauchert daselbst. Dagegen stehen von dem kundigen Juristen Prof. Dr. Reinwald in Rotweil Aufschlüsse und Arbeiten über das alte Gerichtsbuch, sowie über das uralte Pürssgericht daselbst in Aussicht. Möge er nicht säumen damit. Osenbrüggen hat im Alem. Strafrechte (1860, Schaffhausen) das Gerichtsbuch nicht aufgeführt; Gengler um so weniger, da sich sein Verzeichniss der Statutarrechte nur auf Gedrucktes einlässt.

Es ist nur zu bedauern, dass wir uns mit einer so späten Redaktion befassen müssen, denn ein Text von 1545 scheint doch für sprachliche Zwecke in mundartlicher Hinsicht nicht mehr gar so interessant zu sein: allein schliessen wir von diesem schon sehr verschwommenen Texte auf das Original: wir finden Manches, das nicht erst dem 16. Jahrhunderte angehört, wir finden manchen schätzbaren Beitrag zum älteren Wortschatze. Dazu kommt noch: unser Gerichtsbuch ist alemannisch in Sprache und alemannisch unläugbar dem Inhalte nach. Und eben dieser Umstand bewog mich zur sprachlichen Durcharbeitung des Denkmales. Weil doch einmal die alemannische Mundart etwas Conservatives in ihrem Wesen hat, weil sie in Wort und Laut oft uralte längst bei Baiern und Franken abgekommene schätzbare Ueberreste gehegt und gepflegt hat, so darf man nicht säumen, auch aus spätern Gruben Bausteine und Findlinge herbeizuschleppen. Als so spätes, schon in die neuhochd. Zeit hereinragendes Denkmal sind auch die alemannischen Spracheigenheiten in ihm stark verhochdeutscht, haben sehr gelitten; dennoch schimmert überall alemannisches Gesetz durch, wenn auch oft nur sehr schwach. Ich verweise z. B. auf î, û, ü statt der ei, ou, iu, eu, wie Beispiele unten bei der Lautlehre hinlänglich es bekunden. In schwäb. Denkmälern dieser Zeit aus augsb. wie wirtemb. Gebieten haben wir längst ei, au, ou; die Baiern in ihrer Heimat und in Oesterreich haben das Gesetz bekanntlich schon im 13. Jahrhundert durchzuführen angefangen. Der Wechsel von l und r in Kilche ist nur alemannisch und kommt im Rechtsbuche vor. Ueber andere alem. Eigenheiten möge man weiter unten nachschlagen.

Was den Inhalt des Buches anlangt, der alemannisches Wesen bekunden muss, vermag ich nur das beizubringen, dass er mir mit den übrigen schwäbischen Statutarrechten nie übereinstimmend vorkam, weder mit denen des bairischen,

noch wirtemb. Gebietes. Es fragt sich nun, welche Stadt hat Rotweil ihr Recht gegeben? Am nächsten läge Freiburg im Breisgau. Allein eine Urkunde von 1403 oder 1404 in Schreiber's Freiburg. Urkundenbuche II, 182 zählt die Städte und Märkte auf, die ihre Rechte von Freiburg nahmen: da kommen Statutarrechte bis tief nach Schwaben hinein als Freiburgisch vor; selbst einzelne Donaustädte nahmen es zu leihen, aber Rotweil nicht. — Es wird uns wohl nichts anderes übrig bleiben, als die Annahme, Rotweil habe seine Statuten einer schweizerischen Stadt zu verdanken. Da müsste natürlich genauere Untersuchung gepflogen werden. Nur das weiss man ganz sicher, dass die vielgeprüfte alte Reichsstadt im engsten Verbande mit der Nachbarrepublik, der Schweiz, in Kriegs- und Friedenszeiten lebte [1]. Schweizerische Hilfsvölker bildeten in schwierigen, bedrängten Zeiten einen wesentlichen Faktor der reichsstädtischen Heeresmacht. Die Blüte des Zurzach Marktes bildeten stets die Rotweiler Sichelschmide. Schweizer lebten noch ganz spät, als schon das reichsstädtische Leben aufgehört, als Insassen in Rotweil. Die Schultheissenwahl mit der wälschen Bohne im schweizerischen Freiheitshut dürfte den Zusammenhang unseres Gerichtsbuches mit einem von drüben aus der Republik am besten darthun. — Die Wichtigkeit Rotweils nahm zu durch das kaiser-

1) A. 1463 schlossen die Rotweiler mit der Schweiz ein Bündniss; erneuerten es a. 1519 auf immer. Dieses Bündniss anerkannten noch die 13 Schweizer-Kantone auf dem Landtag zu Baden den 25. Mai 1632 während des Krieges, wo es in dem ausgestellten Attestat heisst, dass „Rotweil als dem ganzen eidgenossischen Leib incorporirt anerkannt werde". Selbst noch zu Anfang des 18. Jahrhunderts nahmen sich die Schweizer der Stadt an wegen der von Tallard ihr auferlegten Brandschatzung. Die Benennung der Rotweiler von Seite der Schweizer: getreue, liebe Eid- und Bundesgenossen!

liche Hofgericht, das ganz Schwaben (Alemannien), Franken bis nach Frankfurt, den niederrheinischen Kreis bis Köln, das ganze Elsass und einen Theil der Schweiz in sich schloss.

Soviel über das Stadtbuch und seine Sprache im Allgemeinen. Beweise für die leztere sind die unten folgenden Lautgesetze und noch mehr der Wortschatz.

II.
Alemannisches Gebiet.

Ich will den Versuch machen mit dem Beweise, dass die Heimat des Stadtrechtes, Rotweil mit seinem Gebiete, alemannisches Land und die Leute Alemannen waren und es heute noch sind. Auf Feststellung der alemannischen Gränzmarken besonders gegen Norden wird man vor allem trachten müssen.

Rotweil — man glaubt in ihm das römische Arae Flaviae annehmen zu müssen — muss ein wichtiger Platz des römischen Zehentlandes gewesen sein. Die aufgedeckten Ueberreste auf Hochmauern beweisen es mehr als genug [2]). Mit dem Fall des Zehentlandes werden die Alemannen die Stätten alsbald bezogen haben. Mit der Alemannen Namen ist es etwas eigenes: niemand ist im Stande, sowenig als von dem der Baiern, eine gesicherte Erklärung beizubringen. Aber das wissen wir, dass ihr Name im 3. Jahrhunderte zuerst auftaucht. Im 3. Jahrhundert unserer Zeitrechnung geriethen die Germanen in eine auffallende Bewegung. Die

2) Die kostbaren Mosaikarbeiten, längst durch gutes Obdach auf Hochmauern geschützt, sind jezt mit Geschick und Mitteln in der St. Lorenzkapelle in Rotweil untergebracht, wo schon so manches alte kostbare Denkmal durch den unermüdlichen und verständigen Kirchenrat Dr. Dursch sichere Herberge fand. —

einzelnen Völker vereinigten sich in Bünde, um feindlichen Stammesgenossen erfolgreicher zu widerstehen, mehr noch, um mit Nachdruck römische Provinzen zu plündern, wo nicht zu erobern. Sie fühlen sich schon als Erben der alternden Roma und ihr Blick wendete sich unverwandt gen Süd und West, nach Gallien und Italien. Dabei giengen altberühmte Völkernamen unter und neue traten an deren Stelle. Als der erste dieser Bünde werden die Alemannen genannt. Caracalla († 213) will sie besiegt haben und legte sich den Namen Alemannenbezwinger bei, woher wir auch das erste Zeugniss für den Namen haben. Von dieser Zeit an drangen die Alemannen unaufhaltsam gegen Süden und Westen vor. Kaum besiegt stunden sie viel kühner und mächtiger in ihrem untern Mainthale gegen die Römer auf und rückten wieder vor. Seit 260 war die grosse Schutzmauer keine schützende Mauer und die römischen Wachposten keine sichern Wächter mehr an derselben. Nach 284 gab es kein Zehentland mehr. So kann man annehmen, dass der Oberrhein gegen Helvetien hin schon die Gränze zwischen Römern und Alemannen bereits am Ende des 3. Jahrhunderts war. Anders von Basel abwärts. — Die südlich der Donau liegenden römischen Gebietstheile fielen erst im Strome der Völkerwanderung an Alemannen und Jutungen (die spätern Oberschwaben). Also auch die Donau bildete damals schon die alemannische und römische Gränze. Somit haben wir zur Zeit der Völkerwanderung an dem obern Neckar und der obern Donau ein schon 150—200 Jahre sitzendes Alemannenvolk: den ersten Schub vom untern Main wohl durch burgundischen Druck vorgeschoben und sicherlich das Neckarthal südlich heraufgerückt. Die Höhen der Alb bis Ehingen-Ulm und der Rücken des Schwarzwaldes vom Wildbad Freudenstadt an bis zum Oberrheine und den Donauquellen haben wir es von Alemannen bewohnt zu denken.

Wie und wann aber haben wir die Besetzung der alemannischen Schweiz uns vorzustellen? Die nächste Vermuthung wäre die: die Schwarzwaldalemannen hätten vielleicht wieder bedrängt ihre Wohnsitze in Masse verlassen und wären über den Rhein gesezt; davon berichten uns keine Urkunden etwas und welches Volk sollte sie in ihrem ruhigen Eigen gestört haben? Einen schweren Kampf kostete es nicht mehr in der helvetischen Nachbarschaft Wohnsitze aufzuschlagen; die Römer, jetzt auch von den Gothen bedrängt (Alarich) hatten schon im Anfange des 5. Jahrhunderts ihre Besitzungen geräumt und da stund es jedem benachbarten Stamme frei einzuziehen. Am untern Maine regte sich der Druck mit dem endenden 4. Jahrhunderte gegen die noch zurückgebliebenen Alemannen von Seite der Burgunder wieder ärger denn je: sei es, dass die Burgunder schon das Unheil von Seite der Franken verspürten und einzelne Wettervögel das nahe Wogen von dorther ankündigten — kurz die Alemannen musten weichen und mochten sich auf dem rechten Ufer des Rheins, dem jetzigen badischen Streifen Landes zuerst um Wohnplätze umgesehen haben. Allein gegen Ende des 4. Jahrhunderts waren die früher ausgezogenen Alemannen längst auch im Besitze des ganzen rechten Ufers, hatten sogar zeitweilig drüben am linken Ufer sich festgesezt, bis sie vertragsmässig den Rhein wieder als Gränze innehielten. Hier war also wenig zu machen für den letzten Schub. Sie musten sich weiter oben umsehen. Dass sie vom Maine schon a. 370—90 fortzogen, ist sicher, denn von da an kommt ihr Name dort nie mehr vor. Das Neckargebiet war auch schon vollauf besetzt (Barbarus Nicer). Es verblieb den Alemannen also nur der Ausweg, dass sie vor denen östlich vom Main sitzenden Burgundern ihre Sitze in der Ecke zwischen Main und Rhein mit dem jenseitigen Ufer des leztern vertauschten. Am linken Ufer zogen sie stromaufwärts um sich dann

im Süden des Rheines, da wo er heute Schweiz und Deutschland scheidet, mit einem Male in den von den Römern aufgegebenen helvetischen Gebirgsthälern niederzulassen, so dass die einstigen Nordalemannen jezt ihre Lage gewechselt haben und im Süden zu suchen sind. Aber auch hier lagen ihnen immer die Burgunder im Rücken und indem diese selbst einen grossen Theil von Westhelvetien behaupteten, waren die Alemannen gezwungen, in den Alpen immer mehr nach Nord und Ost sich auszubreiten und nur darin dürfte der Grund zu suchen sein, warum alemannisches Wesen nördlich dem Bodensee hin, in dem Allgäu, und von da links der baierischen Alpen mehr oder minder ausgeprägt vorgedrungen ist. Diese vollkommene Ausdehnung der Alemannen — die jetzt die Südalemannen sind — in die rätischen Alpen, fällt in die Zeit Kaiser Majorian's (457 —461). — Die schon längst als der äusserste aber auch der tapferste Alemannenflügel geltenden Lenzer-Alemannen, die den Römern soviel zu schaffen machten, werden jezt auf einmal vielleicht nur durch lockere jutungische Besitzungen bis zum See hin getrennt, Nachbarn der einstigen Nordalemannen, jezt Allgäuer-Alemannen (Argengau u. s. w.). Somit fällt auch der Schleier, der bisher immer den geheimen Faden zwischen den Schwarzwaldalemannen und den Allgäuern nicht recht finden lassen wollte; während der Zusammenhang mit der Schweiz offenbar zu Tage liegt. Noch erklärlicher werden so die alemannischen Elemente bis hinein in's Vorarlbergische, und Tirol an der linken Innseite von Telfs über Landeck nach Finstermünz sammt dem Oetzthal, sogar hinein bis in's Etschthal, zur Malser Haide, wo der baierische Vintschgau beginnt.

Nachdem wir so unsere Alemannen seit dem 3. Jahrhundert sesshaft wissen und nur daran lag, sie zu ihren Nachbarn, den Schweizern, in's rechte Licht zu stellen —

so bleibt uns noch übrig, die Gränze gegen Norden abzustecken.

Auf den römischen Stätten richteten sich die Alemannen wohnlich ein, denn die römischen Bäder, wie wir sie schon seit dem vorigen Jahrhundert in Rotweil aufgedeckt besitzen und wie sie in Rotenburg und der Umgegend gewesen sind, hatten auf die Germanen einen besonderen Reiz ausgeübt. Nach der Schlacht, im Frieden, in eine römische Therme hineinzusitzen, gefiel den Deutschen gar sehr; liessen sie sich sogar bei Aquae Sextiae von den Römern überraschen; die römischen Size auf dem Heuberge, bei Tuttlingen, Stockach und Messkirch zu, um die sich der selige Eytenbenz besondere Verdienste erworben und so noch an vielen oberrheinischen diesseitigen Punkten müssen gewiss den Alemannen willkommene Schutzstätten geblieben sein. Das alemannische Leichenfeld bei Oberflacht zwischen Tuttlingen und Rotweil (Donaueschingen) sagt uns deutlich genug, dass noch spät die ganze Gegend von Alemannen besetzt war; und Kriege, sowie elementarische Geschicke wissen wir auch keine, wodurch ein so mächtiges Volk vom Ursprung der Donau und des Neckars vertrieben worden wäre. Also bleibt uns einfach der Schluss: das obere Neckar- und Donaugebiet ist alemannisch geblieben. Die weitere Entwicklung der Geschichte wird das ebenfalls bestätigen. Der Hauptfeind der verbündeten Alemannen und Sueven, welch leztere die Gegend von Gmünd, von Ellwangen hinein in das Gebiet zwischen Donau und Lech von Ehingen-Ulm an besassen, (früher J u t u n g e n genannt) waren von jezt an das mächtige F r a n k e n v o l k. Die blutige unglückliche Schlacht a. 496, die am Rhein (Zülpich?) dem Frankenkönige Chlodwig den Sieg verlieh, muss für die Alemannen ein harter Schlag gewesen sein; sie unterwerfen sich theilweise und sind den Franken unterthan. Die Franken rückten natürlich immer näher ihren Unter-

worfenen auf den Leib und dehnten die ihre Grossmachtsideen unterstützenden Ansiedlungen bis gegen den mittlern Neckar herauf aus; auf dem heutigen baierischen Gebiete sogar bis gen Nördlingen hin. Trotz der Besiegung aber scheinen die Alemannen ihr eigenes Rechtsleben frei und ungestört gepflegt zu haben; denn ein unterdrücktes, fremd beeinflusstes Volk hätte in den folgenden Jahrhunderten nicht noch so selbstständig in Sitte und Brauch dastehen können [3]). Das Joch aber ganz abzuschütteln missglückte wiederholt, bis Pipin a. 748 für immer ihre Versuche niederschlug; denn a. 771 übernahm Karl ganz Alemannien als fränkische Provinz. Erst unter Burchard I. (917—926) entwickelte sich wieder ein ziemlich unabhängiges Herzogthum Alemannien. Wie aber einem Volke seine Sprache

---

3) Man darf freilich nicht übersehen, dass der blutige Tag am Rhein nur die Nordalemannen (Schwaben und Alemannen) die eigentliche Freiheit kostete. Bis gegen Tübingen und Rotenburg hin wagten die Franken sicherlich nur ihre Hand auszustrecken, den Neckar aufwärts wagten sie schwerlich ihre Einflüsse recht geltend zu machen; da sass die furchtbare Alemannenkraft in vollster Blüte und im Rücken stand ihnen der schützende Ostgothenkönig Theoderich, in dessen Schutz wahrscheinlich die Alemannen des obern Neckars und der obern Donau sich begeben hatten. Den fürchteten die Franken. Als a. 536 dieser südliche Theil ob der gothischen Missverhältnisse an die Franken abgetreten ward, mussten offenbar diese Alemannen eine andere Stellung als die der Besiegten von Tübingen an einnehmen. Sie blieben wahrscheinlich auch nachher gegenüber ihren nördlichen Stammesgenossen ganz frei. — Wir haben also gothische Alemannen; freie Alemannen und fränkische Alemannen. Die erstern sind die Schweizer, die zweiten vom Oberrhein bis zur Gränze der Berchtoldsbaar liegend und die fränkischen von da ab nach der heutigen sogenannten fränkischen Gränze hin. — Uebrigens waren die Volksrechte jedem Stamme frei zu gebrauchen, auch von den Eroberern gestattet. Sogar Karl der Grosse hielt diesen alten Brauch aufrecht. Somit dürfte unser Beweis oben nicht so schwer in's Gewicht fallen.

auch unter des Siegers Hand ein liebes Eigen bleibt, so muss noch um vielmehr mit dem Anfange des Herzogthums, wo fast volle Unabhängigkeit bestand, die Volkssprache ganz besonders in Handel und Wandel, in Recht und Sitte gepflegt worden sein. Seine Sprache ändert oder verschiebt ein Volk nur, wenn es Wohnsitze wechselt, durch Krieg oder elementarische Ereignisse verpflanzt wird: all das haben wir bei den Alemannen in unserem Bezirke nicht; folglich muss jezt noch alemannische Redeweise gehen soweit das alemannische Herzogthum gieng. Das alemannische Herzogthum aber umfasste rechts des Rheines verschiedene Gaue und als Hauptgebiet die grosse Berchtoldsbaar mit Unterbaaren oder kleineren Nebenbaaren. Stimmen diese Gaue und Baaren in ihrem alemannischen Wesen, so können wir die Gränzmarken des alemannischen und schwäbischen Gebietes ungefähr abstecken. Sonderbar ist das Wort Baar, urkundlich Pâra, was schon Graff aufführt, der die Länge des â aber nicht angiebt. Wenn man heute noch den kleinen Ueberrest, den fürstenbergischen, jezt wirtembergischen und badischen Streifen, die Baor, nennen hört, so wird die Länge des â verbürgt sein [4]). Die Benennung

4) Das geographische statist. topograph. Lexicon von Schwaben, Ulm 1791 führt Baar zweimal auf. S. 108ª: Baar steinichte, unfruchtbare Gegend an der Donau, die sich durch das fürstenbergische und württembergische Amt Tuttlingen zieht. Im engern Sinne: die fürstembergische Landgrafschaft — zwischen Württemberg und der Schweiz und ist theils von andern fürstemberg. Besitzungen, theils auch von fremden Gebieten, dem deutschherrischen Grafschaft Thengen, Kanton Schaffhausen, Grafschaft Bondorf, dem Oesterreichischen und Württembergischen umgeben. — Sie wird von der Donau der Länge nach durchflossen u. s. w. — Im Elsässischen haben wir desgleichen eine Baar „Herzog von Lothringen und Bar". Die neueste badische Geschichte von Vierordt (Tübingen 1865) will Bar als keltisch annehmen und weist auf Bar im Elsass, Lothringen und auf einen grossen Bezirk an der Aube und Seine hin, der den Namen trug.

muss uralt sein, viel älter denn Gau. Wie wäre es, wenn wir gleich nach der Völkerwanderung diese Alemannen nach Baaren, die Schwaben und Franken nach Gauen, die Hessen nach Eiba (Wetterau) abgetheilt sein liessen? Bâr selbst kann in der Ursprache, wenn noch eine Wurzel da, nur Gehege bedeuten, wo Rechts gepflogen, wo geopfert wird und der Stammesälteste oder Familienälteste den Priester und Richter zugleich macht in Gegenwart seiner Angehörigen. Gau bedeutet natürlich dasselbe. Wenn wir uns nun in den Urkunden umsehen und die aus Neugart v. Stälin etc. so sorgfältig gesammelten Belegstellen mustern, so finden wir als Bestandtheil des alten Alemannengebietes rechts des Rheines schon im 8. Jahrhundert eine Perahtoltespara, die lateinische Urkunden allerdings herkömmlich pagus nennen. Sie umfasste ein ziemlich grosses Gebiet. Badischerseits gehörten theilweise dazu: die Bezirksämter Villingen, Hüfingen, Möhringen; wirtembergischerseits die Oberämter Tuttlingen, Spaichingen, Rotweil, Balingen, Oberndorf, Sulz, Freudenstadt, Horb und Rotenburg. Sigmaringischerseits: die Herrschaft Haigerloch und das Fürstenthum Hechingen. Ihre Nordgränze bildet der Neckar in der Mitte zwischen Rotenburg und Tübingen bei Hirschau (Wisengrund Birhtinlê); die Westgränze zieht sich auf den Schwarzwaldhöhen von Freudenstadt gegen die Donauquellen hin. Die Südgränze läuft auf dem rechten Donauufer hin bis Saulgau, von da gen Marchthal und Ehingen gegen Ulm hin. Als östliche Gränze nennt Stälin I, 285 die Gegend des Lauchert- und Steinlachthales [5]).

5) Die neueste badische Geschichte von Vierordt kommt S. 26 auf die grosse Baar zu sprechen. Es heisst dort ganz einstimmend mit oben genannten Angaben: die alemann. Baar war noch in den frühesten Zeiten des Mittelalters eine sehr ausgedehnte Landschaft, welche die Quellen der Wutach, der Donau, des Neckars und der

Als Unterabtheilungen erscheinen der Nagoldgau, der Sülchgau (Sülchen b. Rotenb.), der Purichdingagau und der Sherragau (Scheer). Andere Unterabtheilungen scheinen einzelne mit Huntare zusammengesetzte Benennungen für Sprengel. Eben solche Rollen spielen die kleinen Baaren: die Albuinesbaar von einem Grafen Albuin so genannt, der a. 875 zu Oberschwaben mit 2 Sendboten Gericht hält (Neug. Nr. 484). Zu dieser Baar gehörte auf der Alb Hayingen 786. Aschibach abgeg. O. b. Ehingen. Bergach, ebendass. Berehchach 788. Pileheringa 809 (Kirchbierlingen?) Patinhofa (Bettighofen bei Ehingen) Tussa (Ristissen) 837. Stälin I, 281. Die Adelhartsbaar scheint um das badische Möhringen sich befunden zu haben, urkundlich führt Stälin nur Unterbaldingen an. S. 285. Anmerk. 5. Der Albuinesbaar benachbart war die Folcholtsbaar; Stälin I, 294. zählt die dahin gehörigen Orte auf, die sich alle auf der schwäbischen Alb ausdehnen, sogar vereinzelt bis Waldsee hin liegen, von Hundersingen bis Ehingen gehören eine grosse Anzahl Namen dazu.

Bei der grossen Berchtoldsbaar halte ich es für überflüssig, hier die Ortsnamen aufzuzählen: sie sind bei Stälin I, 285 ff. urkundlich zusammengestellt und werden auch auf unserer Karte angedeutet. Sie fallen genau in die oben genannten Bezirke und Oberämter. Rotweil erscheint wiederholt als Baarort: villa Rotunvilla, villa quae Rotuuilla vocatur 886. in pago vocato Perahtoldespara in fisco regali Rotunda villa 792. Stälin I, 287. Von Rotweil ist aber die alemannische Gränze noch ziemlich ferne gelegen: als äusserste Orte der Baar kommen vor gegen fränkisches Gebiet hin Scopfolder marca

---

Kinzig enthielt, auf weite Strecken des obern Stromgebietes dieser schwarzwäldischen Flüsse bis in die Folcholtsbaar bei der Stadt Biberach und zugleich die bedeutendsten Güter, der im 8. Jahrhundert entthronten alemannischen Herzoge umfasste. S. 26.

(Schopfloch, Freudenstadt) 772. Tornigestetter marca (a. a. O.) 775. (Dornstetten). Wisunsteten, Wisunstat, Wiesenstetten b. Horb. Pirningen b. Horb. Empfingen b. Haigerloch. in pago Para curtem Oberndorf. Stälin S. 288. Harthûsa a. a. O. Keltenwis (Engelswis?) und Filisninga b. Sigmaringen u. s. w. Winterfulingen b. Balingen: Winterlingen. Ebingen. — Beffendorf b: Oberndorf. Turnheim in pago Alemanniae (Horb- oder Nagolderamt) 788. Eigenthümlich ist der Name Birchtilosbaar in pago Pirihteloni 785. Stälin I, 290. Ist es eine Unterabtheilung, wie die Albuinesbaar, Adelhartsbaar u. s. w. gewesen oder haben wir nur einen zweiten Namen?[6]) Die Orte darin gehen von Horb über Rottweil bis nach Tuttlingen, Möhringen. Der Gau Purihinga war wohl der äusserste alemannische Bezirk; er begriff einen Theil der Gegend von Reutlingen in sich. Stälin I, 291. 292. Er erstreckte sich wohl noch etwas über die Alb. Neben ihm bildete einen Grenzbezirk die Hattenhuntare, die gegen Tübingen hin sich über Hechingen und Rotenburg erstreckte. Mössingen, Dusslingen, Thalheim werden als dazu gehörend genannt. Stälin I, 296.

Soviel lässt sich bis jetzt urkundlich über den stets pagus Alemanniae genannten Bezirk Baar sagen. Heute noch lebt der Name Baar als Benennung eines kleinen badischen Landstriches, ehemals fürstenbergisch, des äussersten Streifen gegen die Gaue am Oberrhein hin. Es begegnet uns hier dieselbe Erscheinung wie beim Riess; für die Gränzgegend gegen Franken hin erhielt sich der alte

6) Wahrscheinlich benannt von einem Pirhtilo (768—802) dem zu Ehren Perihtilinpara den Namen für den Gau abgab. Stälin I, 242. 284. Die Nachkommen blüthen noch lange fort als Gaugrafen der Baar, wo sie reich begütert waren und beim Birhinle, dem zu Ehren ihres Vorfahren errichteten Grabdenkmale mögen sie zu Gericht gesessen haben. Pfeiffer Germ. I, 91.

Name der Provinz Rätia, während er innerhalb der Provinz selbst nicht mehr gekannt ist. Ebenso mag der Name Beltenbar für einen Abhang bei Belsen, dem alten heidnischen Götzenorte, die Gränze für die alte Berchtoldsbaar andeuten. Beide Baren bilden die äusserste Gränzlinie. Ich kann hier nicht umhin, auf einen wichtigen Nordgränzpunkt der Berchtoldsbaar aufmerksam zu machen: ich meine das Birchtinle, nicht den Birchtinle. Es ist Zusammensetzung von altem hlaiv stn. = collis, sepulcrum, und Birtho = Perhto Kürzung von Perahtold oder Birhtilo, und erscheint urkundlich im 13. Jahrhundert öfters. Pfeiff. Germ. I, 89. Es ist eine alte Dingstätte zwischen Rotenburg und Tübingen, hart an der Baari'schen Gränze gelegen; also nicht von ungefähr! Noch heute kennt das Volk den Platz als Burgalai stn., wo ein Hollunderbusch wächst und wenn der einen „Küriss" tragen kann, wird eine grosse Schlacht im Thale geschlagen. — Dass der Linzgau, der Klekgau, Hegau, Unterseegau mit der Pfalz Bodmann, wo Könige und Kaiser zeitweise von und zu giengen, die Ortenau, der Argengau mit dem Allgäu alemannische Gebiete sind, ist erwiesen. Nun darf aber der Sprachunterschied dieser Gaue nicht auffallend sein; wenn alle in der Hauptsache einstimmen, so ist gegen die alemannische Abgränzung, wie ich sie versuchte, kein Einwand zu erheben.

Hauptmerkmal aller Alemannensprache ist die alte Kürze und Schärfung der Vokale, wie sie Baiern, Franken und Schwaben längst eingebüsst haben. Diese alte merkwürdige Kürze haben aber alle aufgezählten Landstriche; nur verliert sich die alemannische Eigenheit gegen die schwäbische Gränze zu bedeutend. Die heutigen Baarleute sprechen noch: schlagga, Magga (Magen), abbe (abhin), Jägger, schabba (schaben), Nassa (Nase), versparra (versparen), Daffel (tabula), Kragga (Kragen), tragga, Haggel u. s. w. So sprechen auch noch die

ächten Rotweiler. Den Umlaut von *a*, *è* sprechen sie ebenfalls kurz und geschärft: verlegga (verlegen, lagjan), leddig (ledig), Neggl (Nägel), Redder (Räder), Grebber (Gräber), schella (schälen), zella (zählen), u. s. w. Man kann ihnen das Nibelungenlied vorlesen: die Baarleute hören ihnen ganz bekannte Sprache und Betonung, wie es im Vorarlbergischen gleichfalls der Fall ist.

Ebenso ist alte Kürze des o und u hier noch zu Hause: Kolla (Kohlen), Hobbel (Hobel), Bogga (Bogen), Voggili (Vögelein), gstolla (gestolen), Offa (Ofen) u. s. w. Nuddla (Nudeln), Struddla (Strudeln), Buddele (Hundlein), Schübble (Schub).

Bei *i* ist es gerade so: Iggel (Igel), Bibbel (Bibel), vill (filu), widder (wieder), Birra (Birnen), Zibbela (Zwiebeln) u. s. w.

Diese alte Kürze ist so durch und durch noch heute volksüblich, dass selbst das fast ganz umgewandelte moderne Rotweil es nicht ganz lassen kann. Neben Schmide z. B. hört man bis nach Rotenburg herab Schmidde, Schmiddebach (Wurmlingen), was noch alemannische Spuren zeigt. Auf der Alb, bis gen Ehingen hin, in der Saulgauer Gegend (Göge) auf dem Heuberge, auf dem kleinen Heuberge bis in's Haigerlochische, Hechingische sind überall Spuren alemannischer Lautgesetze zu entdecken. Das ächte glait = gelegt, verlaigt, verlegt, umglait u. s. w. hört man vor Rotenburg (Eutingen); es ist Hauptmerkmal der Alemannen.

Daneben hat die obere Berchtoldsbaar, wie ihre Nachbargaue gegen dem Oberrhein hin bei weitem die meisten û, î, ü erhalten statt der au, ei, eu, iu, wie ich schon oben angedeutet habe. Die alte Positionslänge kennen auch nur noch die Alemannen in der Aussprache, hie und da die Augsb. Schwaben und Baiern.

Schmeller hat in seiner akademischen Abhandlung über

Quantität in einzelnen süddeutschen Dialekten auf diesen Vorzug der alemannischen Mundart aufmerksam gemacht: „besonders der schweizerische Dialekt habe die alten Kürzen noch sorgfältiger zu bewahren gewusst". Diese Tugend haben aber die Schwarzwald-Alemannen viel reiner bewahrt: ein sprechender Beweis, dass wir hier die ursprünglichen Alemannen haben. Im Wechsel von *l* und *r* in Kilbi, Kilwe, Kilbî stimmen Schweizer- und Schwarzwaldalemannen genau. Das Wort Kriesen für Kirschen ist spezifisch alemannisch; auch der cgm. 384 hat Kriesbäume; während alem. kemptische Urkunden Kriesbörbäume aufweisen. Anken = Butter; Kaib, Koab f. Aas; Doddabom f. Sarg[7]) ist den Baaralemannen so geläufig, wie den Schweizern. Ich habe auf den alemannischen Wortschatz anderswo Bedacht genommen, sowie auf die grammatische Nachweisung und Lautgesetze. Nur eines könnte man mir entgegenhalten: wo haben die Schwarzwaldalemannen ihr spezifisch aleman-

7) Osenbrüggen im 1. Hefte seiner deutschen Rechtsalterthümer aus der Schweiz S. 33 führt einen häufig überlieferten Fall von 1274 in Basel vor. Ein Erhenkter wird wieder lebendig im „Todtenbaum" und ersticht den Nachrichter zu Hause, worauf der in den „Todtenbaum" des letztern gelegt wird. Osenbrüggen sagt in der Anmerkung: „Todtenbaum ist noch jetzt im Canton Zürch und andern Teilen der Schweiz so einheimisch, dass Sarg dagegen als ein fremdes Wort der Schriftsprache erscheint. Die in jenem Namen angegebene alte Sitte, Todte in ausgehölten Baumstämmen zu begraben, ist nicht ausschliesslich alemannisch gewesen; denn man hat zwar im Grossherzogthum Baden und in Wirtenberg Todtenbäume aufgefunden, aber auch bei Göttingen." Mag die Sitte auch im Göttingischen nachgewiesen werden, so darf nur auf die Herabkunft der Alemannen von der officina gentium hingedeutet werden und eine solche Erscheinung in Hanover dürfte nicht befremden. Heute kennen die Baarleute nur „mit dem Doddabom renna" = zur Leiche gehen; also deutlicher alemannischer Zusammenhang, mit den Südalemannen noch vom untern Maine her!

nisches gutturales kχ, das die Schweizer in aller Welt auszeichnet? Ich kann versichern, dass die oberrheinischen, d. h. badischen und Baaralemannen ein den Schwaben nicht eigenes gutturales *kch* haben, aber es hat die Stufe der Lautverschiebung nicht so vollkommen erreicht als das schweizerische. Da muss man annehmen, die Bergluft der Schweizer mochte die Athmungsorgane ganz anders in Bewegung setzen, als sie einwanderten, und so hat sich das krätzende kχ notwendig angesezt, wie den Thal- oder Meerspanier und den Holländer seine feuchte, dunstreiche Luft ebenfalls dazu veranlasste, die der Bergluft gleichkommt.

Ich muss natürlich diese Punkte für eine weitere Ausführung mir vorbehalten, es ist hier nicht der Ort. Ich will auch nur Andeutungen in dieser Richtung geben. — Wir sehen, die Sprache stimmt mit der alten politischen Eintheilung der Baar. Später können wir auch die Gränzen des Bistums Constanz als massgebend in Betracht ziehen; und noch präciser sind die Gränzen der alten österreichischen Vorlande: das Gebiet der vorderösterreichichen Grafschaft Ober- und Niederhohenberg [8]).

Auffallend ist nur, dass mitten in unsern alemannischen Gebieten einzelne Ortschaften Schwaben heissen; sogar ganze Bezirke sind geradezu „im Schwäbischen" genannt. Bald heissen die Hegauer die Linzgauer Schwaben bald umgekehrt. Das kommt daher, weil den Einzeleinwanderungen der Schwaben kein Zil gesezt war; da drangen sie vor vielleicht in einem 2—3 Stunden breiten Streifen bis an den Bodensee; dort sassen wieder Alemannen tief in schwäbischer Heimat. Das ist sicher, der Hauptschub der Schwaben

8) Der Umfang des alten Alemanniens ist noch heute durch die Mundart kenntlich, deren Gränzen fast durchaus mit denen des alten Herzogtums zusammenfallen. Weinhold, Alem. Gramm. S. 4.

dehnte sich von Ulm aus gegen das Baier- und Oesterreicherland hin; darum kennen diese und die Slaven nur Schwaben und keine Alemannen, während die romanischen, burgundischen Stämme die ihnen anliegenden Alemannen und keine Schwaben kannten. Wenn die alten Heuberger Viehhändler gen Ulm und Riedlingen zu zogen, hiess es nur: „in's Schwabbaland naus". Ein nicht unwichtiger Fingerzeig! Sie betrachteten sich also als Alemannen, die nicht zu Schwaben gehörten.

Ein nicht unwichtiger Punkt bei Feststellung alemannischer Gräntzmarken wäre auch die Harmonie der Sitten und Bräuche. Dieser unsichere Boden kann hier nicht mit in Betracht gezogen werden, da mir viel zu wenige Anhaltspunkte zu Handen sind, aus denen mit einiger Gewissheit ein Resultat sich ergäbe. Vielleicht ist mir das später möglich. — Nur das soll erwähnt sein, dass der Wassergeist „Håkamann" im alemannischen und jutungischen Gebiete volkstümlich lebt. In der Tuttlinger Gegend haben die Kinder (Wurmlingen) am 19. März den ganzen Bach mit kleinen Schifflein aus Schindeln nebst brennenden Wachslichtlein darinn, bedeckt die Schindelfahrzeuge treiben lustig den Bach hinab und es ist allgemeiner Jubel bis in die Nacht hinein. Diese Sitte ist vielleicht an die Ost- oder Nordsee zu verweisen. Curtze in seinen Waldeckischen Volksüberlieferungen bringt sie auch. Eine eigenthümliche Erscheinung! — Ferner ist das sogenannte Funkenfeuer den Jutungen und Alemannen fast allein bis heute eigen, während die alemannischen Franken von Tübingen an fast nichts davon wissen.

Desto festern Grund für unsere Annahme finden wir in der Christianisierung der Alemannen. Es lässt sich denken, dass sich die Alemannen gegen die Annahme einer Religion sträubten, welche die Religion ihrer Besieger, ihrer Unterdrücker war. Dazu kommt, dass sie doch sehr frei

schalten und walten konnten; bot man ihnen von fränkischer Seite die neue Lehre an — und das geschah ohne allen Zweifel, denn die fränkischen Missionen waren zum Theile nur politische Griffe, die Grossmachtsideen zu realisieren — so wurde sie gewiss entschieden zurückgewiesen. Etwas ganz Anderes war es, als aus dem Herzen Alemanniens selbst das Werk der Christianisierung begonnen ward — von St. Gallen aus. Das zeitweilige enge Verhältnis der St. Gallischen Missionäre mit alemannischen Herzogen, Gaugrafen musste der neuen Lehre förderlich sein. Nun aber finden wir, dass diese hl. Männer, die von den Hauptstationen alemannischen Landes aus predigten und Kirchen gründeten, diesen Kirchen Patrone gaben, welche ihrem Verbande zunächst angehörten. Darum müssen wir die altalemannischen Gotteshäuser alsbald erkennen: ob St. Gallus, St. Otmar, St. Mang u. s. w. Kirchenheiliger ist. Später als St. Gallen Stätte der Wissenschaft fast ausschliesslich ward und Augsburg mit dem grossen St. Ulrich an der Spitze es im Missionswesen ablöste, bekamen die alemannischen Kapellen auch Augsburgische Heilige. Daher kommen oft Augsburgische und St. Gallische Kirchenheilige neben einander vor, wie z. B. in dem uralten alemannischen Wehingen (Wagingen) auf dem Heuberge. St. Galluskirchen kommen vor in Tettnang (Linzgau-Alemannien) Theuringen, Kappel, Eschau, Grünkraut, Kisslegg, Bolstern, Mörsingen (Riedlingen), Zell, Büchishausen (Münsingen), Wurmlingen (Tuttlingen), Stetten, Weigheim (St. Otmar), Unterbaldingen, Zimmern, Höfingen. Mehrere in der Stockacher Gegend, bei Stühlingen, Villingerdorf, Hochmössingen und mehrere im Rotweiler Sprengel. Das St. Gallus- und St. Otmar'skirchlein in Augsburg geht bis in's 10. Jahrhundert hinauf. Ein alter Schematismus des Bistums Constanz dürfte die Thatsache vollkommen bestätigen, dass ausser den allgemeinen Kirchenpatronen wie St. Johannes, St. Michael, St. Martin im alemannischen

Gebiete fast nur alemannische Patrone wie St. Otmar, St. Gallus, St. Mang, St. Columban u. s. w. vorkommen. — Akte der Dankbarkeit für die Segnungen der Religion waren die zahllosen Stiftungen hoher und niederer Adelsgeschlechter an die Orte, von woher ihnen die Lehre zukam. So müssen auch Stiftungen alemannische Gränzen bestimmen können. Wenn wir alle Besitzungen und Rechte St. Gallens auf alemannische Orte bei Stälin I, 380. 381. 382 betrachten, so ist das Ergebnis wieder dasselbe, was wir mit der polit. Eintheilung, mit der Sprache und mit den Kirchenpatronen erreichten. St. Gallen hatte laut Urkunden im Oberamte Balingen, Spaichingen, Sulz, Tuttlingen, Biberach, Ehingen, Münsingen, Ravensburg, Riedlingen u. s. w. bedeutende Rechte und Besitzungen. Einige Ortschaften waren auch der alemannischen Reichenau pflichtig. Stälin I, 383. Das Kloster Kreuzlingen b. Constanz besass Wurmlingen mit seinem uralten fast vorhistorischen Jahrtage, dem sog. Calwer Jahrtage, wenigstens theilweise. Das deutet wieder auf die getheilten Besitzer hin, wie es an Gränzscheiden so leicht erklärlich ist. Eine vielbesprochene Stelle, als ob auch ein Biberburg bei Canstadt zu St. Gallen gehörte, ist wahrscheinlich dahin zu erklären, dass es ein Ort von Rotenburg aufwärts war. — Hefele in s. Buche, Einführung des Christentums im südwestl. Deutschland stellt auch aus Urkunden die ältesten Schenkungen alemannischer Häuser an St. Gallen zusammen. S. 313 ff.

Was haben aber die Kirchen, welche von der Berchtoldsbaar abwärts Franken zu ligen für Patrone; wohin gehörten sie? Ich kann hier gleich mit der Gränzgegend Rotenburg anfangen. Auf dem von Uhland und Lenau besungenen Berge mit der Wurmlinger Kapelle — einer uralten Götzenstätte noch mit romanischen Kryptenüberresten heute prangend — finden wir einen heil. Remigius von Rheims; unten einen hl. Britzius von Tours; bei Rotenburg

steht ein uraltes Theoddrichskirchlein „Todriskirchle“ mit der hl. Ottilia, der oberrheinischen Heiligen für Augenleiden. Uhland ahnte hier schon etwas besonders und besuchte die Stätte öfters. In Rotenburg selbst ist der hl. Martinus Bistumspatron. Wir haben hier fränkische Heilige; ein Beweis für das Vordringen fränkischer Elemente bis an die alemannische Gränze! Das heutige altwirtembergische Gebiet gehörte nicht strenge zu Alemannien, — ist eine Mischung von Alemannischem, und von Fränkischem, Schwäbischem (Jutungischem); ich verweise z. B. nur auf die Intonation, die schon bei Tübingen anhebt — da wo der singende Ton anfängt, haben wir fränkisch-alemannische Gebiete — denn es theilen sich die Klöster Lorsch, Hirschau, Fulda, St. Denis bei Paris, die Bistümer Speier, Worms, Würzburg — also fränkische Länder — darein. Vgl. Weinhold, Alem. Gramm. S. 5.[9])

Ich kann hier nicht umhin, auf Stälin I, 150 aufmerksam zu machen, der die Gränzen Südalemanniens gegen Franken hin schon in dem Herrschaftsgebiete Theodorichs bestimmt; „wahrscheinlich wurde der südliche Theil des spätern Frankenlandes, der mit dem nachherigen Speirer Sprengel dem von Worms und einem Theil des wirzburgischen zusammen fällt und sich nördlich vom Remsthal über die mittlern Necar- die Kocher- Jagst- und Taubergegenden ausdehnte, damals von Chlodwig zum Frankenreiche gezogen“. Leider kam auch a. 536 Südalemannien wieder an die Franken.

9) Vierordt, Bad. Gesch. sagt: Viele Alemannen wanderten aus dem grossen abgetretenen Landstrich zu ihren Stammesgenossen südwärts. Die zurückgebliebenen wurden zinspflichtige Unterthanen der Franken, nahmen allmählich gemischt mit fränkischen Einwanderern und von dem alemannischen Stamme in Sitten und Sprache ziemlich verschiedenes Gepräge an. S. 106.

Soviel halte ich für sicher, dass die freien Alemannen, die zwischen den gotischen und fränkischen lagen, mit ihren Gränzmarken zusammen fielen mit den Berchtoldsbaarleuten und deren Gränzmarken gegen Norden; die Gegend von Rotenburg, die Plätze Wurmlingen, Hirschau, Bühl waren sicherlich einige der letzten Ortschaften. Hier bemerken wir schon fränkische Einflüsse; aber dass die gotische Schutzherrschaft Theodorichs oder Dietrichs von Bern auch bis hieher reichte, freilich nicht in dem Masse, wie in der Schweiz, ist ebenso constatiert. Da kommt die Thatsache schwer in's Gewicht, dass in meinem Heimatorte Wurmlingen bei Tübingen die Dietrichsage localisiert ist. Uhland hat das grosse Verdienst in einem Aufsatze in Pfeiffer's Germania I, 304 ff. auf diesen wichtigen Beitrag zur Geschichte der Völkerwanderung aufmerksam gemacht zu haben. Wie es eine beliebte Art des Volkes ist, starke Helden, die sich um sein Land irgendwie verdient gemacht haben oder die sich irgendwie auch nur durch Tapferkeit und besonders Leibesstärke auszeichneten, als Muster anzuführen, in Redensarten zu verweben, so gieng es mit dem Helden Dietrich. Wenn auch seine Beschützten nur wenige Zeit sich ihres Beschützers zu erfreuen hatten: seine Thaten, sein Name wurden besonders von den Bauern gesagt und gesungen. Uhland sammelte unzählige Beispiele zum Belege dafür. — Beim Drachenkampf hat der Ritter von Prästeneck, einer fast mythischen Adelsfamilie in Wurmlingen angeblich angehörend, im Glasgewande den Lindwurm, der jeden Tag einen Menschen und ein Schaf frass, erlegt. — Der bekannte Wurmlinger Berg, derselbe, auf dem die Alemannen dem Kaiser Valentinian gegenüber stunden — weil sie auf Hochtübingen ihre Verschanzungen hatten — hat vom Flecken Wurmlingen aus mehrere kantenartige Vorsprünge; wolverstanden von alemannischer Seite aus! Der erste Bühl

oder Vorsprung heisst merkwürdigerweise Bernbühl [10]), „Beambühl“ vom Volke gesprochen, was Uhland sehr erfreute, wie ich es ihm mittheilte; der zweite Vorsprung aber weit interessanter, ist die Wandelburg, da war die Drachenhöhle; der Lindwurm selbst war wie ein Maltersack dick. Die Sage ist so volkstümlich, dass jedes Kind sie weiss und ich habe immer mit Bangen im Vorübergehen auf des „Frieder's Hütte“ geblickt; Friedrich hiess der Besitzer des sehr ergiebigen Weinberges, wohinein das Lindwurmhol gieng. Uhland hat in seiner eigentümlichen Spürkraft alsbald das Todriskirchle bei Rotenburg (Theodorich) hereinziehen wollen. Das Vorkommen der Dietriche von Bern im Gebiete der Berchtoldsbaar, der vielen Märhilden in meinem Heimatorte und der Umgegend, der Drache im Sigill der Herren von Wurmlingen [11]), die Verbindung der adelichen Berchtoldsbaarer Herren mit Italien, die auch im 11. und 12. Jahrhundert noch stattfand: all das nebst den volkstümlichen Bernerliedern bestätigt nur, dass die alemannische Gränze bis an die genannten Ortschaften gieng. Die fränkischen Alemannen konnten dem Dietrich von Bern nicht danken: sie können auch den Helden nicht so volksthümlich feiern; ihnen stunden daher die Nibelungensagen zu, weil sie selbige von Franken gewiss ebenso volkstümlich sagen und singen hörten.

Hören wir zum Schlusse noch die Stimmen derjenigen

10) Auch bei Rotweil war eine uralte, jetzt liegt zerfallene Bernburg.

11) Wurmlingen bei Tuttlingen hat zwei alte Sigille, von denen ich einen Abdruck nahm und die deutlich den Lindwurm und Drachenhund erkennen lassen. Uhland hat öfters sich um dieses zweite Wurmlingen interessiert, aber das alte Seelbuch (perg. cod. 14—15. Jhd.) wollte keine Anklänge an das namensgleiche Wurmlingen bei Tübingen ergeben.

Fachmänner, welche sich mit alemannischen Sprachstudien befasst und somit ihre Meinung auch über die Gränzen äusserten. Der neuestens in der Einleitung zur alem. Grammatik von Weinhold abgegränzte Raum ist einerseits zu weit, anderseits wieder zu enge genommen. Bei Absteckung der Nordgränze S. 5 ist frei alemannisches und fränkisch-alemannisches-schwäbisches Gebiet nicht geschiden, wogegen die eigentlich fränkische Gränze richtig gezogen ist. Zwischen der ächt fränkischen Gränze und der ächtfreialemannischen ist aber schwäbisches Volk eingekeilt und mit fränkisch-alem. Elementen vermischt. — Die ächten Schwaben, die im Ausgange des 5. Jahrhunderts den Namen mit dem der Jutungen vertauschten, beginnen am Ausläufer der Alb; von Gmünd, Ellwangen ziehen sie sich gen Ulm zwischen Donau und Lech hin. Dahin ist auf S. 8 die Gränzangabe zwischen Alemannisch und Schwäbisch zu berichtigen. „Diese Gränze mache im Grossen und Ganzen westlich der Schwarzwald, südlich eine Linie, die ungefähr um die Bregequelle auf dem Schwarzwalde anhebt, zwischen Villingen und Neustadt hindurch ziemlich nahe unterhalb Schaffhausen zum Bodensee streicht, dessen Nordufer bis zur Argenmündung begleitet, von hier in das Allgäu vordringt und zwischen Staufen und Immenstadt hindurch südöstlich nach Vorarlberg läuft. Was südlich und westlich von ihr ligt, ist alemannisch.“ Diese Gränze ist zu enge und widerspricht dem wirklichen Sachverhalte. Das Allgäuer-Alemannisch ist nicht erklärt; vielweniger die alem. Sprache auf dem Schwarzwald und der Alb.

M. Rapp in Tübingen hat sich in s. Physiol. d. Sprache IV, 114 ff.; in Fromman's Zeitschrift II, 104 ff. und in der Einleitung zu den portugies. Sonnetten S. 3 ausgesprochen und unser Alemannisch einen schweizerischen Uebergangsdialekt geheissen, was der Geschichte und Geographie widerspricht. Wie kann ein Uebergang von einer Mundart

in die andere fast soviel breiten Raum beanspruchen, als das Land selbst nur ist, in dem die bewusste ächte Mundart gesprochen werden soll? Die Breite der obern Berchtoldsbaar mit den südlichen Gauen dem Klekgau etc. kann nie eine Uebergangsprache enthalten: denn 3 Stunden als Uebergang ist schon selten. Am Lech brauchte keine Viertelstunde. Wäre der Verkehr mit der Schweiz auch noch so gross gewesen, 18—24 St. herein hätte die schwäbische Mundart sich nicht überwältigen lassen. Eben so unhaltbar ist Rapp's Satz: „Schwaben und Elsässer müssen im Mittelalter beinahe schweizerisch gesprochen haben." Nahe verwandt ist freilich die Sprache von jeher gewesen, aber dass gerade die Hinneigung zum Schweizerischen stattgefunden haben soll, sieht man nicht ein. Die alem. Berchtoldsbaar ist in ihrer südlichern Hälfte offenbar noch viel ursprünglicher in alter Sprache, als die viel mehr gewanderten und als solche die Sprache abschleifenden und endlich vom Klima wieder anders beeinflussten Schweizer. Sodann mischten sich dem Schweizeralemannisch Elemente bei, besonders rätische, welche Baaralemannen nicht kennen; wovon die Allgäuer'sche Sprache wimmelt. Aus dem Gesagten erhellt, dass auch die Einteilung in Ober- und Niederschwaben, wie sie Lauchert aufstellt und ich selbst sie im Augsb. Wb. durchgeführt habe (wenigstens theilweise), wornach Rotweil zu Oberschwaben gehört — dass diese Annahme von selbst fällt.

III.

Lautlehre des Stadtrechtes.

1) Vocale.

A.

Ein gewisser Widerstand gegen den Umlaut gibt sich ächt alemannisch kund: namlich 14ᵃ, gevarlich ait 29ᵃ,

dannewägysen 8cht 13ª. 5ᵇ, wo alemannisch heute noch wageser und wägeser üblich ist. — Ich mache hier auf die Formen fürbasser 96ᵇ; allerbast 14ª aufmerksam. Vergl. Grimm Wb. I, 1153. haller ist allgemein Rückumlaut des ä erscheint in verdacht „mit verdachtem muete" 185ᵇ u. s. w. was ebenfalls die augsb. Denkmäler bis in's 16. Jhd. herein aufweisen. Vergl. Weinhold Gramm. § 10. Das a. 1512 in Basel gedruckte Zîtglögglîn, ein Gebetbüchlein, widersteht fast durchaus dem Umlaute. Auch das Teufels Netz gehört hieher, wo schadlich, strang, schamen, einfaltig u. s. w. zu lesen sind. —

Hat das alem. Gebiet auch die ursprünglichen Kürzen und Schärfungen vor den übrigen Nachbarstämmen bewahrt, so begegnet uns im Stdtr. doch auffallenderweise Denung des Wurzel-ă: *faal* 13ᵇ; *waal* 18ª; *haab* und guetern 20ᵇ; *waar* 34ª; werg, tuech und ander *waaren* 34ᵇ; schm*aal* 108ª; der *laag* halben 188ᵇ; *haab*schawen 90ᵇ u. s. w. Diese Fälle, die Weinhold S. 34 aus Schweizer Urkunden belegt, sind kein Beweis für die Denung des ă im 14. Jhd. sondern dürfen wol nur als Anlehnung an ein anderes Gesetz betrachtet werden: an die auch in der Aussprache bemerkbare Positionslänge in Schmalz, Sals, Satz u. s. w., was die Nachkommen der alten Jutungen, die Oberschwaben von der Alb bis zum Lech mit den Alemannen gemein haben, nicht aber die alemannisch-fränkischen sog. Niederschwaben.

Die Neigung des a zu o bei folgendem m, n, l, wie es bairisch durchgehends festes Gesetz, allgäuisch-alemannisch häufig ist, bemerkt man im Stdtr. wenig. Das einzige *comin* 26ᵇ ist mir aufgefallen. Es ist schon zu Anfang des 16. Jhds. aus dem mittellat. caminus in's Deutsche herübergenommen worden. Das Zitglögglin kennt dieses Gesetz nicht; des Teufels Netz führt es nur in „*won*" = wan, durch.

Eine eigentümliche Verschobenheit findet bei malen = molere statt. Das Stdtr. hat ganz der Lautlehre zuwider ein *â* angenommen und schreibt maalkernen 74ᵇ. = Malkernen; daneben *maalen* 74ᵇ, wogegen målen = jüngere ächtes â auch noch heute im Volksmunde aufweist, das altem mâljan (mêlan) entspricht. —

â.

Wie in schwäb. augsb. Schriftwerken begegnet uns für got. ê, ahd. u. mhd. â bald *â*, *aa*, *au*; letzteres am häufigsten. Die alem. oberschwäb. (jutungische) Aussprache ist *ao*.

au: Zu fünff *maulen* 29ᵃ. ein *maul* 73ᵃ. *au*; dem *au*bent 32ᵃ. 99ᵃ. feirabent 72ᵃ. St. Michels *aubent* 86ᵇ. *au*bentbrot 143ᵇ. verstaut 36ᵇ. abl*aut* 79ᵃ.

aa: haar (am Tuche) 108ᵃ. w*aa*r machen 149ᵇ. gestr*aa*ft 192ᵃ. verst*aat* 18ᵃ. w*aa*fen 186ᵃ. sch*aa*f 75ᵇ. Die alte Memminger Rechtsformel in dem Statutarrechte baur gegen baur hat unser Stdtr. als b*aa*r gegen b*aa*r 177ᵇ. Sieh unten Wörtb. s. v.

â: st*ât*, abg*ât* u. s. w. wie rein mhd.

ô wenn m oder n folgt: Kr*ô*mersunft 47ᵇ. sâmen 198ᵃ. darst*ô*n 15ᵇ. st*ô*n öfters. ergôn 20ᵃ. zegônndt 32ᵇ. um gônt bei den Wählern 31ᵃ. l*ô*n lassen 81 u. s. w. Der alem. ogm. 358 hat dafür durchaus die Abschwächung in *u*: hând (habent) get*û*n, st*û*n, h*û*n, gel*û*n, ufferst*û*n u. s. w.

e.

e der Umlaut des ă ist wie allgemein oberdeutsch strenge geschiden von *ë* der sogenannten Brechung von i. Besonders rein und hell ist dieses umgelautete e gesprochen worden und wird es bis zum heutigen Tage von den Alemannen und Oberschwaben, sowie von den sogenannten Niederschwaben. Ich habe in meinem Augsb. Wb. ausführlich darüber gesprochen. Das Rotw. Stadtr. zeigt das

meine. é mit ê: lêdig vom Amte 15ᵃ., erwêllt 18ᵃ, erwöllen u. s. w. gemöret 28ᵃ. Vergl. Weinhold S. 30 § 28. Noch deutlicher spricht ee, das für umgelautetes a hie und da vorkommt. Gewöhnlich sind die e, wofür neuhochd. ä steht: nach wihennechten 14ᵇ. Der Burger almende 27ᵇ. derm 78ᶠ. in der stett, stette (Stadt) 42 u. oft; spene (Abholz) 38ᵇ. menigfalt 81ᵃ. schmeler 107ᵇ. hemen z. hamen, Fischgarn, öfters. Riffijener 107ᵇ u. s. w. Vergl. Weinhold S. 40.

ê der Umlaut des â ist allgemein alemannisch: dafür hie und da *ee*: thêten, thêt 14ᵇ u. öfter. es wêre 15ᵃ. bedêchtlich 13ᵇ. leer 15ᵃ. uneelich 22ᵇ. *eel*ich würtinne 177ᵇ. weeren und messen 29ᵇ. *meer*, magis 99ᵃ. *seer* und brestbaftig viehe 77ᵃ. Vergl. ferner: gel*ee*rten aid 15ᵇ. l*ee*rknaben 80ᵃ. l*ee*rknecht a. a. O. l*ee*rmagt 117ᵇ. gem*ee*ret (merjan) 25ᵃ u. s. w.

ee begegnet: noch in: zueteet 13ᵇ. des nechstgeenden jares 18ᵇ u. s. w. —

Auch der alem. cgm. 358 hat ê als â; desgleichen das „Zîtglögglîn".

Ein ê für ag, eg, was gewisse vorarlbergische Alemannen haben, konnte ich bei den Schwarzwaldalemannen nicht finden. Der alem. cgm. 358 wimmelt von solchen: sêtten, lêten, trêst u. s. w.

ë Brechung des i gibt das Stdtr. mit ee: schm*ee*r 79ᵇ. m*ee*l 73ᵃ. v*ee*l in Kalbsv*ee*l, Lambsv*ee*l, Bockv*ee*l 123ᵃ. muosm*ee*l 73ᵇ u. s. w. Das reden, entsprechend einem alten rithan = siben, im Sibe hin und her schütteln, schwäb. readen, ist im partic. als ger*e*den geschriben 73ᵃ.

i.

Statt ĭ erscheint gerne y im Anlaute. Alte Schärfung und Kürze zeigt schmitte 38ᵇ an = Schmide.

Ungebrochenes i haben wir in lidern = gerben von

jedem vel zu lidern 132ᵇ. gelidert fehl 134ᵃ. von einem behr zu lidern. a. a. O. pfligt für nhd. pflegt 154ᵃ u. s. w.

ie in Fremdwörtern cancelliert 13ᵃ. regierung 13ᵇ. registriern, reformiern 13ᵇ.

ie f. *ue*: riegen 27ᵇ. rieben 191ᵇ. rieffen, rieffer, winrieffer; für *iu* steht oft das ächt alemannische ü: urküg 168. u. s. w.

Langes î. Im Anlaute erscheint ebenfalls y für î: yngerisen 13ᵃ. yntrag 14ᵃ. Rotwyl oft. Frytag 42ᵇ. ycher (Eicher) oft.

Ueberhaupt hat altes î statt des fränk. und bairischen ai, des schwäb. ei im Stdtr. wie im alem. Gebiete noch vollauf Geltung z. B. pînlich 21ᵇ. wagîsen 35ᵇ. glîchwol 34ᵇ. der wînd 51ᵃ. Jedenfalls ist dieses Gesez in Texten von der Mitte des 16. Jhds. ein schwerer Beweis für die alem. Heimat eines Denkmales.

Das „Zîtglögglîn" schreibt ij für î: wijte, wijter, sijten (latera) und wie unser Stadtr. *y*. Der cgm. 358 hat durchaus î statt des fränk. bair. *ai*: schrîbt, îlt, schîn, erdrîch, glîch, die wîl u. s. w. Auch des Teufels Netz hat zum grossen Theile î.

o.

o für *u* vor n: *o*nbestendig 13ᵃ *o*nverstendig a. a. O. *o*ngevarlich 15ᵃ. *o*nverzogenlich oft. *s*onnst 27ᵇ. *o*nerschütt hew und embde 29ᵇ. *o*nbewachet 30ᵃ. *o*nverdingter burger 66ᵃ. u. s. w. Die heutige Mundart der Alemannen und Oberschwaben haftet an *on*, o͂ gesprochen, wogegen die Bewohner von der Alb abwärts dem Necar zu nasalierten Doppellaut *au͂*, *əõ* hören lassen. Auch die alem. Schweizerrechte weisen aus dem 14. und 15. Jhd. *on* auf; so steht im Badener Stadtb. v. 1384 (Argovia I, 38 ff.) *o*nvertreibenlich (41), *o*nschedlich (43), *o*nclaghaft (44), *o*nbekumerte statt der dortigen Lesart obbekumerte S. 50 u. s. w. Ueber dieses

alemannische nasalierte Präfix *ŏ* sieh Weinhold, Gramm. S. 27.

Vorster 26ᵃ (ahd. forstari) hat noch keinen Umlaut.

ŏ erscheint in dem viel mishandelten Armbrostschützenmaister 57ᵇ. u. s. w. (arcubalista). f. 48ᵃ begegnet *lônn*, (Lohn), was an die heute noch üblichen Schärfungen erinnert: bomm, doddabomm, bei da siba bomm (Wildbad); Dromm = Traum; gomma (gauman) Allgäu. romma = räumen; schomm = Schaum; lauter ächt alem. Eigenheiten.

u.

Als Präfix-Bildung *fur*- erscheint ein alem. Brauch im Stdtr. oft: *fur*gesezten 13ᵃ. *fur*stendig 13ᵇ. *fur*zug (Verzug) 14ᵃ. *fur*keme (accidere) 26ᵃ. u. s. w. In Schweizer Urkunden und Statutarrechten begegnet es gleichfalls. Das Rheinfeldener Stdtr. v. 1290 (Argovia I, 17 ff.) hat: *vur*schult; d*u*n andern; das d*ur* wird; von d*ur* wochen; d*u*heim u. s. w. Auch der cgm. 216 hat dieses irrationale *u*: f*u*rtreiben, f*u*rwenden, f*u*rfordern, f*u*rladung, f*u*rhelfen u. s. w. Vgl. Weinhold Gramm. § 30.

Solcher Trübungen entbehrt kein Stamm; das Augsb. Stadtr. aus der bessern höfischen Zeit (1276) hat sogar geschadig*u*t u. s. w. Die bairischen particip. praes. sind die bekannten — *u*nd in den codd.

Der Mangel des Umlauts bei *u* zeigt sich allenthalben. Ebenso in des Teufels Netz: *u*ppig, f*u*gt mir, gef*u*g, k*u*st, d*u*nkt, *u*pplich, l*u*gner u. s. w. Ebenso das „Zîtglögglîn".

Unser nhd. Tonne kommt im Stdt. öfters als th*u*nne und t*u*nne vor.

ü für i: com*ü*n, w*ü*rtshûs 27ᵇ., von den w*ü*rten 30ᵃ.; (sogar oft *u* geschrieben). den w*ü*rten 81ᵇ. schenkw*ü*rt 83ᵃ. sch*ü*rm 57ᵇ. unbeh*ü*rtet 32ᵇ. legelenw*ü*rt 86ᵇ. w*ü*rtinne 177ᵇ. z*ü*nsen öfter.

Als bloses *u*: h*u*rnschale 179ᵇ. k*u*rsinlouben öft. h*u*lf-

lich 49b. Ferner û in gelühen (geliehen) 96. lüchen und luchen 38. da er gemüet hett 79a. muethe und Zinskorn 35b.

Vgl. Weinhold § 32. Ueber u a. a. O. S. 73. Auch das Stadtb. von Baden hat würt (fit.) u. s. w. Das Zitglögglîn hat zwüschen S. 117 u. oft. Dagegen hat der alem. cgm. 358 wieder i f. ü, u: virbass, antwirten, firchten u. s. w.

Altes û erhalten: lûter 26b, rink mûren 138b. vermûren 139b. koaffhûs 33b. rathûs öft. schindhûs 79a. des henkers hûs 140a. hûsierer 91a. der hûsamer ban. ûsleute. herûser öft; bûch: lambs- und kalbsbûch 78a. mit dem rûhen und glatten mess 36a. rûch und glatt gewicht 36a. sûwen 34a. (heute noch sübli in Rotw.); sûgkelber 76a. sûgferlin 34a. brûchen 38b. mit dem hûffen ziehen 43b. hût und vel gerben 121a. schragen für die hût a. a. O. pl. auch heut, neben hüten. Tûbenschlag f. 100a. Weinhold S. 51.

ai.

Altem gotischen *ái*, ahd. ai und ei entspricht im Stadtr. wieder *ai*: h*ai*lig, dunkelh*ait*, *ain*, zw*ai*mal 13a. all*ain* oft. Oberk*ait* 13a. *ai*genschaft 13b. Goth*ait*, Schulth*ai*ss, ûsth*ai*llung 13b. ûfzuz*ai*chnen 14a. Zunfftm*ai*ster a. a. O halbent*ai*ll (Dativ) a. a. O. h*ai*lligen a. a. O. in zw*ay* ftelle a. a. O. das *ai*lfft capitel 18a. m*ay*nung 19a. *ai*ntweders 15a. v*ai*lbieten 16b. v*ay*lböcken 71 u. s. w.

Die Beibehaltung des alten *ai* ist spezifisch alemannisch und von bairischen wie fränkischen Texten längst, wol schon im 12. und 13. Jhd. aufgegeben. Die Aussprache muss alem. nicht ganz gleich gewesen sei, da z. B. hêlig und hôlig im Pilgerbüchlein vorkommt; *ai* wird alem. wie *oa*, *oa*, *o* ausgesprochen wie h*o*mm in Engen, Hegau; gegen Rotweil hin schon eher diphtongisch, aber kurz und scharf

hoəmm. Auch das Zîtglögglîn hat hêlig, hêliger geist, hêlige cristenhait u. s. w. des Teufels Netz hat *ai* wie unser Stadtr. überall beibehalten. Eigentümlich bringt der alem. cgm. 358: warh*at* 3ᵇ. hailk*at*, hailk*ata* 8ᵇ. gotth*at*, gewonh*at*, gegenwirtik*at* u. s. w.

Den alten Formen m*aj*an, s*aj*an entspricht im Stdtr. — *aig* —: m*ayg*en = mäen: uberm*aig*te f. 27ᵇ. Ferner ê und ee: s*eg*en, (säen) 144ᵇ. kr*ee*nthal 196 (Flurname), überm*ee*t 198ᵃ.

Nicht ächt sind gen*ay*gt 13ᵇ. und ersch*ai*nen 14ᵃ, was etwa fränkisches, lechschwäbisches und bairisches Idiom anzeigte.

ou.

Dem alten *áu* entspricht alemannisch *ou*. Der sog. Niederschwabe kennt dafür *ao* und spricht dagegen h*aus* gerade so aus wie der Alemanne k*ou*ff, l*ou*ff u. s. w. Der Baier hat für û — ao: haos; für altes au eher â schlechthin.

áu = ou: k*ou*ffen 16ᵇ und erk*ou*ff öft. k*ou*ffhûs 33ᵇ. winterk*ou*ff, sumerk*ou*ff 98ᵇ. ferner l*ou*s (hlauts) 37ᵃ und die áu mit folgenden Zahnlauten: br*ou*t louben 44ᵇ. gr*ou*ss „der gr*ou*ss rathe" 54ᵃ u. s. w. Der Oberschwabe spricht dafür *oa*: br*oa*t, gr*oa*ss u. s. w.

Der Umlaut davon *eu*, *öu*: gl*eu*biger, l*eu*gnedt und l*öu*gnet; ein gel*eu*ff des nachts 29ᵇ. underk*eu*ffer öft. Vgl. Weinhold S. 59.

Das Zîtglögglîn hat h*ou*pt, l*ou*ffen, *ou*gen, verk*ou*fft u. s. w. Umlaut: gl*öi*bigen, erfr*öu*t, fr*öi*den, b*öi*ggen u. s. w.

iu, ü.

Aecht alem. gibt das Stadtr. *iu* mit ü und û; ebenso das Teufels Netz: geh*ûr*, ungeh*ûr*e, verb*û*t, ger*û*wen u. s. w. b*ü*et Stdtr. 38ᵃ. (bût daneben). Vgl. Weinhold § 47.

2) Consonanten.

l, m, n, r.

Der Wechsel von l und r kennzeichnet im Worte kilche, kilχa, killkχa augenblicklich alemannische Documente. Das Stadtr. hat Neunkilch, Neunkilcherthal 196ᵇ. in die kilchen beleuten 16ᵃ. Noch heute hält die Rotweiler Gegend strenge an kilche, kilbe, kilwî (Kirchweih) fest.

Kilbe bleib dao, bleib dao!
Kilbe lass nô nett nao!

singt der Deisslinger Bursche. Des Teufels Netz hat kilchen, kilchenzehenden, kilchmaiger, kilwi, kilwiin, kilchenbrecher. Das Badener Statutarrecht: Zur kilchen, kilchmeyer u. s. w. Ebenso das Rheinfeldener Stadtr. v. 1290. Schon der gelehrte H. Wolff de ortograph. germ. ac potius Suevica nostratae, Augsb. v. 1578 sagt: scribat Helvetius templum chilch; Suevus kirch; Belga: kerke. Das Zîtglögglîn hat kilche 46ᵃ. kilchengang 47ᵃ. — Ein ebenso entscheidendes Wort für Alemannien ist kriese = cerasus mit seiner niederdeutsch. Umsetzung, ein Hauptvorzug der elsässischen Volkssprache, besonders der ältern. Das Stadtr. hat 191ᵇ. kriesen neben kursinloubin 195 u. öft. Diese beiden Wörter sind so ächt Rotweil-alemannisch, dass sie wol zu Lauchert S. 14 nachgetragen werden dürfen, da die Regel in der Anmerkung durchaus unrichtig gegeben ist.

Auffallenderweise lieben die alem. Denkmäler des 15. und 16. Jhds. die Verdoppelung von l; ich merke von dem überwuchernden Theile nur einige an: Rotwyll 13ᵃ. gehallten 14ᵃ. hallten 18ᵃ. pargellt 19ᵃ. hiellte 20ᵃ. zellen 13ᵇ. erzellen 19ᵃ. erwöllt 18ᵃ. gellt, pecunia, stets.

Auch das „Zîtglögglîn" schreibt halls 89ᵇ. 135ᵃ. abgetillget u. s. w. Aecht see-alemannisch ist die Auslassung des l in wollen, sollen u. s. w. Der dorthin datierende

cgm. 358 schreibt stets sotten, wottend, sott, wot, wet u. s. w. das heute noch bis auf die Leutkircher Haide hin volksüblich. Davon ist im Stadtr. keine Spur zu entdecken.

Eine ähnliche Verdoppelung des n wie bei l findet statt in hinga*nn*g 13ᵃ. me*nn*schlich a. a. O. furga*nn*g 13ᵇ, anfa*nn*g a. a. O. ha*nn*dlungen a. a. O. zehe*nn*hundert a. a. O. e*nn*ds genit. v. ende. er*nn*stlich 22ᵃ. und so unzählige andere Fälle, besonders flektierte Infinitive; „und" hat stets *nn*.

Ferner hat das Stadtr. becla*gn*en 25ᵃ. seinen todt*nen* Freund 182 ff. todt*en*en Freundt a. a. O. da ob*nen* u. s. w.

Alliterierend: *r*eren und *r*ynnen 75ᵇ. *n*acht und *n*ebel 198ᵃ. *n*uzen und *n*iessen 210ᵇ. Von der eigentümlichen alem. Erscheinung n einzusetzen in unkü*n*schhait, kü*n*sch, sü*n*fzen wie das Zîtgl. und des Teufels Netz es haben, fand ich im Stadtr. nichts.

b. p. f. ph. w.

Für b und p im Anlaute lässt sich nichts sicheres feststellen. pf vertritt stets älteres ph. Der Wollaut sezt bisweilen vor b und p ein m st. n ein; ne*m*bt (nimmt) 16ᵃ. erkoren und gene*mp*t werden 15ᵇ. e*mb*de und emd, Nachheu 29ᵃ. fre*mb*dt 34ᵃ. Assimilation: si*mn*erlin 116 in der Rotw. Weberzunftsprache.

w in Frü*w*ling 38ᵇ u. öft.; ebenso im Zîtglögglîn uff dîne knü*w* 70ᵃ. far*w* 101ᵇ. verspü*w*ens u. s. w.

Ganz so in des Teufels Netz: ger*w*en, fer*w*en. cgm. 358: knü*w*, dat. pl. 7ᵇ.

k, g, h.

Vor allem ist die Schreibung *kh* für hochd. k zu bemerken, was offenbar eine stärkere Aspiration andeuten soll. ver*kh*ünden 18ᵃ. *kh*inder 28ᵇ. *kh*necht öft. *kh*ünftig a. a. O. brotbec*kh* 72ᵇ. Andererseits steht wieder inlautend mar*gg*d

121ᵇ. mar*g*kt 34ᵇ. bur*gk*recht 23ᵃ. An die Stelle der Spirans h trat k: ober*k*ait 13ᵃ. dann ch: gevarli*ch*ait 29ᵃ.

Aecht alemannisch steht g für j: thüe*g*e 16ᵇ. thüegen 27ᵇ. thüe*g*ent 29ᵇ. küe*g*en 37ᵃ. u. s. w. se*g*en für altes saian 144ᵇ. übermai*g*te 27ᵃ. g weg: morndes 43ᵇ. misstreit 80ᵃ. eigentümlich irrtun*g* f. — um 13ᵃ.

g = j ist in des Teufels Netz, im Zîtglögglîn häufig. In ersterem: si*g*end, lai*g*en, vi*g*ertag, sae*g*en, tue*g*en, tue*g*, käsprü*g*e u. s. w. Vgl. Weinhold S. 355.

h in *h*aischen 33ᵇ. Als Denungszeichen: be*h*r = beier, peier, porcus 34ᵃ. fe*h*l sonst veel, pellis 134ᵃ. Nach *t* und *k* sehr häufig: *th*aillen 28ᵃ. ra*th*e 20ᵃ. under*th*anen 13ᵃ. yr*th*ung. *th*êt. gan*th* 20ᵃ. gue*th* u. s. w. Auffallend: den-j*h*enigen 13ᵃ. J*h*esu 13ᵇ.

Alliterierend: *h*üslich und *h*äblich 61ᵇ.

t, d, s, z.

Ueber *t* und *d* im Anlaute nichts Sicheres. Die Verdoppelung *dt* ist sehr häufig. jedtweder, nodt, nodtwendig; sogar das d des flekt. Inf. nimmt t zu sich. Die sog. unorg. t wuchern stark: usser*t*halb, inner*t*halb, under*t*halb, nieman*t*, seinen*t*wegen 99ᵃ. inner*t* jahresfrist 154ᵃ.

s vor w, l, n u. s. w. ist längst alem. in *sch* übergegangen, wogegen bairische und fränkische Denkmäler die Feinheit des s bis vor die Thore der Reformation zu halten wusten. Auffallend hat auch das „Zîtglögglîn" und des Teufels Netz sorgfältig *sl, sw, sn* u. s. w.

Dem alten anderswa passierte schon frühe in alem. Schriften die Schreibung mit *sch*, so auch noch im Stadtr. ander*sch*wo 22ᵇ. 23ᵇ. Das Badener Stadtr. hat ander*sch*wa u. s. w. kie*s*en hat im part. erko*s*ne noch sein s nicht mit r vertauscht 15ᵇ.

Zur Grammatik überhaupt.

Declination: Gut erhalten. Der Uebergang der a- in die i-Decl. nimmt stark überhand. (ael pl. 211ª.) amböss, hemmen u. s. w. sch*ad*, *nus* noch st. m. Auffallend: j*aren* sw. dativ. sing. k*orn*en swn. *der* Flamme 31ª. frucht*en* furen 34ª. Die Superl. gehen schon auf *-ist*, nicht mehr ächt alt alem. auf *-ost* aus. durchleuchtig*isten*, grossmechtig*isten* 13ᵇ u. s. w.

Pronomen: Das alte de*ro* noch vollauf üblich. „Die, de*ro* die wisen sind". 14ᵇ. 27ᵇ. je*dtwederer*, ebenso *jr*: were es auch „das unter denselben Zunftmaistern *jr* ainen des schulthaissenstab empfohlen oder ob *jr* ainer für ainen rihter erkosen wurde". 15ᵇ. Die Form selb*ig*, dieselb*ig*, derselb*ig* kommt häufig vor. dieselb*ig* strasse 14ª. daselb*ig* gellt 14ª. dieselb*ig*en siben 15ª. u. s. w. Grimm, Gramm. III, 10, 2 sezt diese Formen erst in's 17. Jhd. Im Wb. ist die Angabe richtig. Schon das Badener Stadtr. v. 1384 hat demsel*big*. Vernaleken, Syntax I, 229. 230 ist leicht darüber weggegangen.

Verbum: geschw*ert* und geschw*orn* 26ª. — Häufig: erfarung habennder regierung. zu haltennder sazungen, beherrschender regierung u. s. w. Ze richtende oft; die zunftmaister wesende. d. III. praes. noch d, t. Die stummen und tonlosen *e* gut erhalten.

Zahlwort: im ains und dreissigisten 13ª. das zwanzigist capittel 26ª. des raths zwa*inen* oder drey*nen* 43ᵇ. holzer über zway*er* schuech lang 43ᵇ.

IV.

Wortschatz.

Die wenigen mit * bezeichneten Artikel gehören gar nicht oder zum Theile dem Stadtrechte an; sie sind aus Rotweiler Urkunden genommen.

A.

Ab praep. 1) »Es soll auch kainer dem andern *ab* seinem Bank rieffen«. 79 a. »*Ab* der Thonaw herfaren«. 211 a. »Wein *ab* den Heffen lassen«. 85 a. »Wenn man *ab* ainem guet über das ander faren solle. 198 a. Sein Frucht *ab* seinem Stuck füren. a. a. O.«. »Wie man eine person *ab* leib thun will.« 39 a. 2) »So man *ab* schädlichen Leuten richten würde«. 17 a. 15 b. Vgl. Augsb. Wb. S. 6 und 7.

Abbitten swv. »Wer dem andern sein Kunden *abbittet* oder abledt«. 96 b. Zu Grimm Wb. 13, wo diese Bedeutung nicht erwähnt ist.

Abdienen swv. »Dem Meister den Lon nit *abdienen*«. 79 b. »Ob auch Schmid der Statt Rotwil schuldig weren: die soll man dasselbig lassen *abdienen*«. 88 b. Grimm, Wb. I, 20.

Abdingen. »Einem andern seine Ehalten *abdingen*«. 90 a. Grimm Wb. I, 20.

Ablässin. »Item von Wollschlagen soll man geben von *Flemscher* und *schwarzer Ablessin* 1 ß i. d.« 112 a. Ob *Ablösin?*

Abriefen, abrufen. »Item wann auch ein schenkwürt ain vass Wins angezapft hat und dasselbig vass in 14 Tagen nicht usschenkt, so soll er das ain haller *abrieffen* — ebenfalls ain haller oder zween *abrieffen* bis solichs geschenkt wurt«. 84 b. Zu Grimm Wb, I, 92.

Abschweif. »Wenn ein Mann stirbt oder *abschwaiff* wird — so soll die Frow von der Grebtnit in jr hus gen«. 149 b. Zu Grimm Wb. I, 112.

Abzug geben = cedere; die Stadt verlassen. Str.

Ackermeister sieh Uchtwayd.

Achtzehner hiess man den Bürgerausschuss, ohne den der Magistrat kein Bündnis eingehen, keine Fehde und Krieg anfangen, keinen Kauf von Land und Leuten

von der Hand weisen, keine Schuld oder ewige Verzinsung aufnehmen durfte. Rötw. Entstehung b. v. Langen. S. 81 ff.

Amboss: »Von den *Ambössern*. Welcher *ambossen* will, der mag wol Kol nennen«. 93 b. *Amböss* und Bälg. 99 b. Niederschwb *ăbaoss*; das Zt. *baossa* noch in »Garba *ăbaossa*« = die Aehren mit hölzernem »Scheuersäbel« abschlagen, bevor sie auf den Trasch gelegt werden.

Ambt: Schultheissen*ambt*; Bürgermeister*amt*; Richter*ambt*: Zunftmeister*a*- Stadtraiter*a*- Insigelpfleg*a*- Pfleger- und Vogt*a*- Ainniger*a*- Ungelter*a*- Baigler*a*- Vorster*amt* u. s. w. (Vorrede)

Anblasen stv. 1) von den Wächtern »dye *anzublasen* die hierein reyten oder die für reytendt«. 31 b. »Er soll auch allwegen die Nacht *anblasen* und khunden mit dem Horn«. 31 a. Vgl. Augsb. Wb. S. 23. 24. *2) In Hexenakten bildet das *anblasen* = verhexen, einen bedeutenden Anklagepunkt z. B. es erkrankte a 1648 ein Bürger von Rotweil und eine gewisse Cordula Müllerin daselbst ward bezichtigt, sie habe ihn *angeblasen*. v. Langen S. 123. 124. In einem Günzb. Hexenprotocoll v. 17. Jhd. heisst es: N. habe das Kind uss der Wiege uffgehebt, söllichs *angeblasen*, seie das Kind gleich verplöwet.

Anheimsch = domi und domum. »Und derselb Schuldner nit *anheymsch* wäre«. 20 b. »Und der Schuldner komme mittlerzeit sollicher 4 Wochen *anheymsch* oder nit«. 21 a. »Ime, so er *anheymsch* ist«. 18 b. Vgl. *Heimischbürger* Str. das Augsb. Str. 38 b. Sp. 2: »ist aber der Chorherre oder dienstmann des tages niht *anheimisch*« u. s. w. Das Memm. Str. hat »*anhaimsch* sein« »wer nicht *anhemisch* ist« u. s. w. In Günzb. Akten des 17. Jhds. noch häufig. Vgl. Grimm Wb. I, 373.

Ansprache, die = Anspruch. »Wer unser Burgerrecht empfahet; besizt er das Jahr und Tage ohne alle *Ansprach* — soesoll er das geniessen ohne alle Rede«. 62 a u. s. w. S. Augsb. Wb. s. v.

Aren, ackern. In Niederschwab. nicht volkühlich. Got. *arjan*. »Dass Jemand der Burger Almende oder Markstein *iniärte* oder eingrüebe oder ussgrüebe oder *üssärte*, dass sie dem auch riegen sollendt umb die ayingung die darüber gesezt ist«. 276. »Dass ain Burger den andern *überärte*«. Markstein oder Markstecken uss grüebe oder *ussarte*«. a. a. O.: Auch in der bischöfl. Augsb. Strafordnung v. 18. Jhd. kommt vor: wer den andern *übererf* oder überzeint u. s. w.

Arg von essenden Dingen: »mit schwachém und *argem Wein* in gueten giessen«. 29 a. Augsb. Wb. 29 b. In der Augsb. Mezg. Ordg. v. 1549 soll »nicht das best, noch das *ergest* Flaisch neben einander hergegeben werden«.

Ärker »die Wächter uff den *Ärkern*«. 80 b.

Ärmlich von Speisen=schlecht. »Auch sollent sie kain bös noch *ermlich* Kalbfleisch nit howen mit guetem Kalbfleisch«. 81 a. Schmell. I, 107. Augsb. Wb. 18 b.

Atzen swv. »Umb die Schwein. Wer die uff dem freyen Bank mezgen will, der soll's auch 9 oder 10 Wochen vorhin *geatzet* haben«. 87 a. »Was auch Viehs also hin gemöstet und *geatzet* wird«. a. a. O. Subst. »Der Müllerknecht solle kain aigen *Atzschwein* hon«. 76 a. Lezteres deutet auf die scheinbare Unehrlichkeit des Gewerbes. Die Müller kamen schon sehr früh in den Geruch, dass sie ärnteten, wo sie nicht gesäet und zu Karl's des Grossen Zeit stand es um ihre Reputation so übel, dass ihre Söhne von allen geistlichen Aemtern und Würden ausgeschlossen waren. In Städten traf man Sicherheitsmassregeln gegen die Unrechtfertigkeiten der Müller, die sich sogar bis auf die *Schweine* erstreckten, wie auch in Ulm, Lauingen und den übrigen schwäb. Städten und Märkten Vorschriften über die *Zahl* der zu haltenden Schweine sich vorfinden.

Au in Rotweil 45 a. *Owther*.

Aufgehen v. Feuer: »dass *Fewer aufgieng*«. 31 a. (Der Wachtmeister hatte Obacht zu geben.)

Aufthun = Wein ausschenken. »Ob er seinen Wein *ûftun* wollt«. 30 a. Grimm. Wb. I, 759 ff.

Aufwischen swv. »Und was da überwürt soll und mag ain jetliche *ûfwischen* und haimtragen; und soll auch der Beck *Wisch* darlegen, das man Mel *ûfwischen* möge«. 73 a. Zu Grimm Wb. I, 781 (abstergere).

Ausschlagen swv. »*Gegen dem Gewicht ûsschlagen* (b. Sicheln) der kombt umb 10 blaphart«. 98 a.

Auswürfling: »*Uswirfling* (von Rindern und Schafen und Lämmern) das man dann mit den Mezgern rede, das sie nur Flaisch luegen«. 87 a Grimm Wb. I, 1021.

B.

Baar in der Rechtssprache, um die spezifische Wiedervergeltung bei der Tödtung auszudrücken, was sonst »da horet lîp wider lîbe« sagt. Das Memming. Str. hat: »so sol man zu in richten *baur* gegen *baur*«. d. Reutlinger Rechtsbrief v. 1349 hat ganz die Rotweiler Formel. Vgl. Osenbrüggen, alem. Strafrecht S. 84 und 211. „Wer den Todtschlag thuet in unser Stette, Ge-

richt, wurt er darinnen ergriffen, das ist *baar gegen baar*«. 177 b. Vgl. s. v. *Witweling*.

Bach in der Mezgersprache »Schmeer und Unschlitt *übern Bach* ston«. 79 a.

Bai, swf. kleines und grosses Fenster; oder auch nur Gesimse wie »Boi« heute in Leutkirch und im bayer. Schwaben heisst; Oberschwäbisch ist ferner *Baile* = Küchenfensterlein, Gesims an demselben. »Von Türlin, *Bayen* und Löchern, die do gondt in der stett (139 a.) Ringmauren und Hüser, die an das veldt dienen, das man die vermûren und vermachen soll«. 139 b. Vgl. Nibel. *peye* st. f. »die in den *peyen* lagen«.

Bainschrot: »Item wann es durch die Hurnschalen gât, und *bainschrot* ist«. 179 a.

Bairfuess: »Doch so soll ainer von ainem *bairfuessen* fuess ain haller geben«. 93 b (?).

Bank, der: »die Mezger *des frayen und gemainen Banks*«. 36 a. »Die Visch sollen an den *Vischbank* getragen werden«. 191 a. Bei Zieglern: »Dieselbe Erden zu viermal *bören* (stampfen) uff dem *Bank* und die holen Ziegel dreimal *bören* uff dem *Bank*«. 188 b.

Becher: »Item sollent die Rechner und Salzkeuffer jetlicherweil alle Jar *zwen Becher* bringen und machen lassen«. 56 a

Beck. »*Vailbecken*« 71 a. Die *Brotbecken*, allgemein 71 a. *Hausbecken* 72 b. »Der ain *Hausbeck* sein will, den Leuten allein um lon bachen«, 73 a. *Weissbecken* a. a. O. Im Günzb. Stadtrechte kommen die »*Süessbecken*« vor.

Behendigen: »Bei ainem Rathe *behendigt* werden«. 14 a.

Beit, auf, = auf Borg; ahd. *bîta*. mhd. bîte. got. *beidan* = warten. »Wo ain unser Burger gegen ainem uff pfand. Bürgschaft oder *Beit spilet*, das soll kain krafft haben«. 188 b.

Beleuten campanis compulsatis vocare. »Ainem grossen Rat gebieten und *beleuten*«. 18 b. »Die Sach für ain *beleut Gericht* schieben«. 19 b. »verkhundent und *beleutendt* in die Kilchen«. 16 a. »Und (er) desselben Fewrs den Flammen sehe, das unverzogenlichen *beleuten* und berueffen«. 81 a. »So berieft und beleutet man das Volk überale in die *Kilchen*.« 18 a.

Ber oder beier: »von einem *Behr* zu lidern«. 132 b. porcus.

Beren = stampfen, kneten sieh *Bank*. Schmll. I, 187. Vgl. »Auf dem *Beerbank* mit einem guten *Beereisen*« 2. wirtemb. Bau-Ord. 2. Jan. 1655. Reysch. 12, 200 ff. Vgl. Pfeiffer's Arzneibücher, wo das Wort *beren* oft vorkommt.

*Bernerfeld, Rotweiler alter Flurname.

Berren, der, Fischnetz an der Stange; »auch (soll) kainer oder kaine kainen enngern *Hammen* oder *Berren* haben, dann das vor der *Glaych aynes jeden Man-*

nes Finger dardurch gon möge, bei Peen ains Güldins«. 190a. Die Graupenfischer mussten von amtlich aufgestellten Personen sich die Durchsuchung gefallen lassen bezüglich »der Hammen, Berren, Kerder und Fisch«.

Besage: »nach Besage göttl. und menschl. Schriften«. 13b.

Beschlusen = concludere, gebildet von schliessen. »Es soll auch kain Müllerknecht als von alter herkommen ist, kain beschlust vass in kainer Mulin haben, er lege dann den Schlüssel hinder seinen Maister«. 76a. Vgl. nützen: niessen; Schütze: schiessen. Grimm Wb. I, 1581.

Beseher 77a. neben Schewer.

Billen swv.: mit der Bille oder Flachhaue die Mühlsteine behauen. »Und soll man auch alle Müller in jeder Mulin beschicken, mit jnen reden und empfehlen, welcher Müller ain Mulin abhebe, die notdürftig seye zu billen, das er auch das thuege«. 75a. »Oder ob ainer ain Mülin abhiebe und sie nicht billete«. 75a. Mein. Wbl. z. Volksth. S. 16.

Blaphart 73a u. oft besonders als Gerichtsgelt beim sog. Feldgericht (4 Blaphart). 25 Bl. machten 1 fl. ächt alem. Wort.

Bleckeln swv. übel riechen, stinken v Fleisch, »Von stinkennt oder pleckelet flaisch. zween Mann zu irem zunftmaister. verordnen — welche fleissiges Aufsehens gehabenndt, ob und wann ain flaisch stinkhenndt oder bleckelet seye. 82b. Schmell. I, 234.

*Bletzen, die, sieh v. Langen 350. Ein Rotweiler Patriziergeschlecht »von Rothenstein«. Bletzler heisst auch heute noch in Rotweil der vornehme bunteste Fasnachtnarr.

Bletzleder »Kain Sattler soll kain Bletzleder kouffen«. 122b. Bletzleder verkhouffen«. 127b.

Blödigkeit in der Vorrede zum Rechtsbuche ist die Ueberarbeitung und bessere Fixirung also gerechtfertigt: Dieweil doch durch den Faal Adams des ersten Menschen die Sachen in diesem hinschleichenden Zeit abgehanndlet von Lenge der jaren und blödigkeit wegen menschlicher Sinnlichkeit leichtlich versinkent« u. s. w.

Blut, junges für jungen Menschen schon. 19b. Grimm Wb. II. 173.

Bocken = eine Art Spil. »Item es soll fürrhin niemants mer mit kainem Wirfel, das Brettspil hindangesezt spilen. Desgleichen uff der Karten weder bocken noch rauschen, auch sonst khainerlei Spil höher dann um ainen fünfer treiben«. 188a.

*Bockshof e. alt. Rotw. Oertlichkeit, da wo jezt der Gottesacker ist. Eigentum bis z. 16. Jhd. der Herren von Bock.

*Bodengefängnis. Einen Bösewicht Kuenz hoben die Rotweiler auf, »weil er viele Raubereien begieng und Schaden

that daher in ein *Bodengefängnis* kam«. v. Langen S. 190.

Bonenwahl: »wie man den Burgermeister mit der *Bonen erwählt*, so sollen dann darnach des ersten die Richter und die Zunftmaister und die andern des Raths und darnach die Achtzehen und nach jenen die Gemainde überall, reich und arm jr jeglicher sein *Bonen* legen«. 17 b. »Darnach uff denn zwelfften Tage oder uff ainen sonnentage darvor oder andere Tage, des man dann zu Rat wirdet, wie oder wann es dann die *obbeschriebenen Siben* allergelegentlich ist und füeglich ist bedunkt, so beruft und beleutet man aber das Volk überale in die Kilchen sie seien Burger oder nit, Maister und Knecht und nembt man dann drey, die die *Siben* zu dem schulthaissenamt erkoren habendt undt auch welcher jr jeglichem seinen *Huet hebt* und welcher die *Bonen gibt* und welcher jetlichem die *Bonen legt*«. 18a. Am Neujarstage hielten hinter einem Umhang beim Hochaltar in der Pfarrkirche drei von den sog. *Herren Siben* Hüte für die drei Ratsglieder, die zu Burgermeistern ausersehen und wählbar waren und nebenbei stand noch ein Sibner. Diese Hüte waren von ungefärbtem Filz mit kleinen »Stürmen« und hohem Gupfen nach Art der Schweizer Freiheitshüte. Aussen vor dem Umgang standen andere 2 Sibner die jedem vorbeigehenden Bürger eine wälsche grosse *Ackerbone* reichten. Die Bürger giengen also Mann vor Mann um den Altar, gaben im Vorbeigehen dem nebenstehenden Sibner ihre Bone, der sie öffentlich in den Hut dessen legte, den der Bürger wählen wollte; in dessen Hut die meisten Bonen lagen, der war Bürgermeister. Ebenso war die Wahl der Zunftmeister mit der Bone. Vgl. v. Langen S. 86 ff.

*Böshans heisst in Rotw. Urkunden der *Hans von Neunegg*, mit dem die Stadt a. 1404 eine Fehde hatte. Vgl. Langen 194.

*Bratesgeiger noch heute für Bettelmusicant, geringer Musicant. Ein zu Rotweil im 17. Jhd. hingerichteter Hexenmaister hatte den Beinamen B. (Langen S. 111.) Vgl. Wbl. z. Volksth. 22.

*Breiten swv. mustern, vor jedem Auszug. Urkd.

Briefhalter, die zwei, ein städtisches Amt 68 b.

*Brotspenn = Brotspende; deren in Rotweil mehrere gestiftet waren. Vgl. Langen 317.

Bruckbäume: »Abholz von *Bruckbäumen*«. 37 b.

Brunnenlöcher wahrscheinl. Deichel »Abholz von B.« 37 b.

Brust = Bruch, Mangel: »Es seye dann *Brust da im Fleisch*«. 77 a. »Und wann ain Tuch *Brust* hat«. 107 a.

Busswürdig: »Tuech das *busswirdig* ist«. 106 b. Vgl. Augsb Wb. S. 94: *Bussmeister*.

D.

Darobsein: »Es sollen auch die zunftmaister bey jren Ayden *darob* sein und verfüegen«. 14a. In einer Lauinger Bräuerordnung 16. Jhd. »solle der Prewmaister allenthalben *darob* und *daran* sein« u. s w. Grimm Wb. II, 783.

Derbbrot = ungesäuertes Brot. »Das weiss *Derbbrot*«. 73 b. Schmell. I, 391. Grimm Wb. II, 1012. »Das älteste Brot war im Grunde nichts anderes als gerösteter Mehlbrei. Ungesäuert, in flacher Kuchenform, bereitet verlangte es keine grosse Backkunst. Solches Brot hiess *Derbbrot*; es war meist aus Gersten- oder Hafermehl, auch aus Dinkel und das Mehl scheint nicht fein gemalen, darum, war es schwer und dick«. Weinhold, Frauen 815. derb brôt, azymus, ags. theorf hlâf. Hoffman ahd. Glossen 15, 14—18. Der Gegensatz: *schön brôt*.

Dickpfennig sieh *Angler*. Verbotenes Angeln zog für den abgepassten Uebertreter 1 *dicken* Pfennig nach sich, ebenso dem Forstknecht und den Stadtknechten. 190 b. Glosse. Das Mülh. Urbar 17. Jhd. hat: »ain *dicken* oder *dicker pfenning* ist fünf gemainer Batzen«. Im Rotweil. Münzrecht vom 15. Febr. 1507 steht: »Silberin *Münz Dickpfenning*, deren 8 auf einen römischen Gulden gehen; uf der einen Seite ein Kreitz und der Umschrift Salve Sancta crux; uf der andern Seite ainen Adler und der Umschrift moneta nova Rotwilensis«. Von Langen S. 145 ff. Die *Dickpfenninge* kommen schon unter den ersten baierischen Herzogen vor, sie waren klein aber *dick*, hiessen (Brakteaten) später *denarii grossi*; im 12. Jhd. kamen in Baiern die *halben Dickpfenninge* oder *Blechpfenninge* auf, dünner aber grösser denn die andern. Es soll für den *ganzen Dickpfenning* urkundlich *Scoti* oder *Scot* vorkommen Westenrieders hist. Beitr. 8, 8.

Dietrich: »Der ainen *Dietrich* machte«. 99 b. S. Grimm Wb. 5. v.

Dinkburger: »Alle, so die *Dinkburger* oder Pfrünndner seyen, sollen fürohin in kain Gemainde beruefft werden«. 24 a Wogegen der *Satzburger* nur im Stadtschutz war; aber nicht immer Bürger blieb; er musste Besitz oder Antwortschaft auf ein Haus haben »damit man sich uff alle Fäll an ihm bei etwaigem Wegzug oder sonst erhollen könne«. Stdtr. S. Schwur b. von Langen 158 ff.

Drängen von Mezgern gebraucht = aufdringlich sein: »Jemant *trängen* mit krösen, häuptern u. s. w.« 81 b.

E.

Ehehaften swv. fehlt bei Grimm III, 48; Schmell. Schmid; neben dem swf. *ehehaft*, -e, -in, kommt es im Str. in folgender Bedeutung vor: »Wer ain stuck zu ainem boumgarten *eehaften* will, — welcher auch ain stuck zu ainem boumgarten *eehaften* wollte und bitt jene das zu *eehaften*, so scheybt das gericht zu glicherweise drei darzue, die das besehent. ist dan das stuck zu *eehafte* gelegen ist, so *eehaftet* man jene das nach boumgartensrecht. doch also, das er das stuck darzue bringe in 8 jaren, das man kuntlich sehe, das das ain boumgart seye oder wo das nit geschicht, so solle dasselb stuck *eehaftin* verloren haben und gibt man von sollichen stucken von yetlicher Mannsmad dem Hoverichter und den Richtern 6 Mass Wins«. 199a

Einfüren swv. = auferlegen: »die wächter sollendt auch in denselben ayde hennen, was jnem die statt oder des Amts *einwurt*«. 29a.

Einhelliglich adv. unanimiter. 48b. Grimm Wb. III, 209.

Einінger, Einunger, = Strafherr; *Einung* und *Einigung* mulcta. Diese Worte hat das Str. unzähligemal. In den Tübinger Statuten von 1388 kommt Einung = Geldstrafe vor. In Memmingen war das *Einungsgericht* ein Strafamt für alle Schlag-, Schmähungen- und Injurienhändel. In älterer Zeit versahen das Amt 2 *Ratseinunger*; seit 1492 ist es ihnen abgenommen und dreien besondern Herren gegeben worden. Später waren es 7 mit Obmann und Schreiber.

Elsässerwein der, kommt im Str. wie in schwäbisch-augsb. Schriftwerken oft vor. »Nach dem hailligen tag zu weihnächten sol der weinriefer fürohin kainen wein ausriefen, er seye dan lüter und schon gefewreter *Elsässer* und webeleter *Elsässer* hindangestellt«. 80a. »Item es soll ouch kainer uff ain zeit zu zwayen zapfen schenken aimerlai weins; sonder mag ainer *Elsässer* und Breisgower oder Landtwein schenken«. 84b. Vgl. Augsb. Wb. 143a. Auch in den Nürnberger Polizei Ordnungen (S. 204. 244 u. s. w.) »sollen die Weinrufer den Wein nit anders rufen, denn ainen Franken für ainen Franken, Neckarwein für Neckarwein, *Elsässer* für *Elsässer*, Welschwein für welschen Wein u. s. w.«

Engelgesellschaft der jungen burgersünen. 70b. Sie hatte eigene Statuten und spilte im kirchlichen und bürgerl. Leben eine bedeutende Rolle.

Ens pl. zu ans, trabs, Balken.

Grimm Wb. III, 488. I, 432. »So sol man die *ennsen* darzunemen in der Frowen von Rottmünster Holzern und da innen howen«. 140a.

Entschuhen swv. »von klowen und hammen zu *entschuechen*. sie sollen ouch clowen nit verkhouffen noch wegen, sy seyen dann vorhin *entschuecht* und gesübert«. 78b. Fehlt bei Grimm Wb. III, 610.

Ertränken swv. im Str. 89a: »item ain Henker,— den Burgern gehorsam zu seind und zerichtende: es seye mit dem schwert, mit dem Rade oder mit *ertränken*«. Vgl. Osenbrüggen, Alem. Strafrecht S. 91. — Das *Ertränken* ist der alemannischen Heimat eigen. Gewöhnlich traf es Frauen, seltener die Männer; das *Säcken* d. h. in einen Sack stecken, durfte nicht fehlen. *Pfülen* und *ertränken* wurde nur an ganz bedeutenden Sünderinnen ausgeführt, etwa wegen Blutschande u. s. w. Ein wirtemb. Erlass von 1586 (Volksthüml. II, S. 223) lässt so die Frau dafür büssen, wogegen der blutschänderische Mann mit dem Schwert hingerichtet wird. Von Ravensb. sind *14 Ertränkungen* in der Schussen bekannt. Im 16. Jhd. kam da ein Nürnberger *Falschmünzer* an die Reihe. In Constanz wird a. 1532 die Metz eines Erzgauners *ertränkt* und er gehängt. Auch Gotteslästerung zog den Frauen diese Strafe zu, wie solches in Schaffhausen a. 1585 geschehen. Eine Augsb. Urkunde weist vom Jahre 1440 den merkwürdigen Brauch auf, dass der, welcher einen Bürger vor ein fremdes Gericht fordert, *ertränkt* werden solle. — Das *Schwemmen* ist ebenfalls der alem. Strafrechtspflege eigen; es war nur die Angst und Schande, die den büssenden begleitete und erinnert eher an das bekannte »*Gissibeln*«. Sieh mein Wbl. zu Volkst. s. v.

Escherig »uff die *escherigen mitwochen*«. 124a. Ebenso hat die Gottliebener Oeffnung von 1521 »uff die *äschrigen mitwochen*«. Ich muss hier auf das alem. heute noch rotweilische schweizerische *Aescher* = eine durch heisses Wasser angelaugte Asche erinnern. Grimm Wb. I, 584.

Ewig im Str. 1) als ewigs *ablösen* 25a. 2) *ewige Zinse*: »wegen überladung *ewiger zünsen* sol man die lösen können und sol man künftig kain *ewigen züns* mer uf ain gut geben, ussgenommen was am Altar gehört, die darf man nit lösen, nemlich *ewige Zünnse*, die dem allmechtigen Gott gegeben sind, es sei Pfrund, Spenn, ewig Licht, Almosen, Armen, Siechen im Spital oder im Feld u. a. w.« Str.

F.

Fach, das. »Es sollen auch alle die, die Wasser haben die beschlossnen *Vach* aufthun und offene *Vach* wie von Alter her haben und belieben«. 191 a. Augsb. Wb. S. 151. Vgl. *Vachmeister*, Aufseher des Fischwehr's. Urkd. 1207. Mone Ztsch. I, 113. In den Gottlieb. Fischrechten, Thurg. Beiträge 1861 1. Heft. Oeffnung v. 1529 Nr. 10 heisst es: »Gangvisch gond ab den niedern *Fachen* under Gottlieben« »Die *Fach* mit *gerten* ausbesren« u. s. w.

Färig adj. abfürbar: »wann er sein Frucht uff seinem Guet *gehaymet*, das sie *ferig* worden ist«. 199 a. Grimm Wb. III, 1259.

Feiern, das Handwerk ruhen lassen. »So haben dann dieselbigen Brotbeseher gewalte, die Brotbecken heissen zu *feyren*«. 71 b. Augsb. Wb. S. 156 b.

*Feindshag ein Landgraben in Weiler (b. Rotweil) von Herzog Ludwig gegen die Rotweiler errichtet. V. Langen S. 233.

Feld in einer Rechtsformel 130 a: »Gehorsam sein uff dem *Feld und in der Stadt*«. 191 b. kommen vor: *Veldtainigung*, *Veldayniger* städtisches Amt. Interessant ist aber das Rotweiler *Feldgericht* Es war diss ein uraltes städtisches Amt. 195: »Und dieweil das *Veldtgericht* vormalen das *Hofgericht* genennet worden, so soll daselbig fürohin nit mer das Hofgericht sonder allein das *Veldgericht* genennt und gehaissen werden«. »Zu diesem Gericht gehörend auch die *Banwarten*; was aber derselben Ambt und was sie zu schwören u. s. w. a. a. O. Der »*Notel*« über das Feldgericht lag auf der »*Kursinloubin*«. Das erst F. wurde um den Maitag gehalten, »uff den nechsten Sonntag nach dem Maytag«. Zuerst wurde gefragt nach des Fs. Gewonheit. Sodann: wer den andern *übermäet*, überfärt, Schaden thut, mit Holz hauen, viehschaden u. s. w. *Veldtrichter* 200 b. *Veldtross* 39 b. In einem Lauinger Zinsbuch perg cod. 2. 15. Jhd. erscheint ein *Feldmaister*, der aber nur bei der grossen Blaiche die Leute in's Feld schicken und beaufsichtigen muste

Fiskalamtsverwalter 23 b. Weigand Wb. I, 343 belegt das altclevische aus mittellat. fiscâlis abgeleitete *fiscail* aus dem Jahre 1475.

Flämisch Tuch in der Webersprache her üblich. »Das *flemisch lernen* kostete 8 Mass«. 109 b. Vgl. *Lenwerk*.

*Fläschengässle, alt, in Rotw. Urkunden.

Freibank: »uff dem Freibank um Fleischlungen«. 87 a. *Freiermesger*. 87 b. *Freibank-*

mesger 82 b. *Freifischerei* in der Prim.

Friede beim Stadtfrieden-gebieten (so 2 an einander) rief der, welcher dazu kam: »Frid! Frid! Frid! im Namen der Stadt Rotweil«. Legt einer Hand an um den gebotenen Frieden zu überfaren, so sollen ihm ohne Gnad die 2 fordern Glaich der Vorderfinger seiner rechten Hand abgehauen werden. Str. — Nach dem alten Rechtsbuch kostete es die ganze Hand.

Fron in *Fronwage* 77 a. Zeitw. »sonder soll solich holz hinfüro *gefronet* werden«. 42 a.

***Fronwecken.** Einem Steinträger beim Kapellenthurm gab man täglich einen Pfenning und einen *Fronwecken*. v. Langen S. 313.

Fulhin, Fülhin = Füllen im Str. stets. 34 a. (Schmell. II, 525.) Von ainem järigen *Fülchin*, *Milchfulchin* u. s. w. 89 a.

Fünferamt 21 b.

Fürnemtäg: »Item es soll auch keiner uff den Sunnentag — oder andern hochzeitlichen *Fürnemtag* Taig machen vor dem Ave Maria.« 71 b. Noch heute volksüblich »*a fürnemer Tag*« d. h. urkundlich *hochzeitlicher* Tag. In Niederschwaben zwar von guten Speisen gebraucht: »*a firneams essa*«.

Fürstendig: »Was wir erkennen gemainen Nutz *fürstendig* zu sein«. 36 b.

G.

Galgg? sollte es zu *galt*, *gelt* stehen = unträchtig? »Item welches Ross *galgg* gât, das soll der das Ross in Gemaindt genommen hat dem Gemainder das Jar als es *galgg* gangen ist davon 1 Scheffel Roggen oder zween Scheffel Vesen geben«. 170 a. Das Wort ist zweifelhaft, da *gelt* nicht von Pferden gebraucht wird. *Geltevih* gilt von unträchtigem Rind- und Schafvieh (Lübeck. Oekon. Lex. I, 254).

St. Gallentag als Termin für Einheimsung des Getraides, Obstes »die Wisen zu bauen unz uff St. *Gallentage*«. 27 b. Daher das Obstsammeln in Feld und Gärten von St. Gallen Tag an jedem erlaubt ward, das man *gallen* hiess; niederschwäb. *speageln*; anderwärts *afterbergen*. »Zwischen dem *Maytag* und Sankt *Gallentag* das Ueberreiten und Ueberfaren strenge verboten«. 193 a. Das »thungen« (düngen) soll von St. *Gallentag* bis St. Jörgentag geschehen a. a. O.

Gänsewasen, wie überall, so auch in Rotw. urkdl. Vergl. Ze

Stadelhofen an dem *Gänsbühel*. 1435. Mone Quellens. I, 339a. Constz. Rossmarkt. *Ganseräcker*, Herbert. Lagerb. *Gänsacker* bei Schwenningen. *Gans*, Wald in Wurml. *Ganswisen* (ib.). *Gansweiden*, Hirschauer Weinberg. Descript. Carmel. Rotenb. 33. agrorum unius jugeri ›*im Gansbühl*‹. a. a. O. 90. pratum ze *Gensberc*. 1284. Mone Zt. II, 229.

Gebrat, Gebrêt: Brät ›Wan sy schweynin Braten usschellendt sollent sy kain *Gebrat* von dem Braten schnyden zu den Wursten‹. 77a. *Gebrêt* a. a. O.

Gebrust sieh *Brust* ›So aines Richters *Gebrust* wäre‹. 17a. d. h. für einen abgehenden Richter einen andern ersetzen.

Gehellen, consentire. ›und dann auch ainer ganzen Gemeinde damit *gehellende* obangezogene eingerisne Verdunklung abzewenden.‹. 13b. One des Rats Gunst, Wissen und *Gehell*‹. 24b. Schm. II, 171.

Gelte, Gölte, die hölzerne Kufe ›Item das *Göltlin*, damit man den Kalch messen soll: 13 alter Massen behalten‹. 39a. ›*Gelten* mit Kol‹. 92a. ›Item welcher Flaisch in ain *Gelten* oder ander Geschirr thuet, der soll kain Wasser daran lassen‹. 81a. So die Zinser zu St. Martinstag sitzen und sy auch nyemant anderst hinnen hollen, kain vass dann mit dem *Geltlin*, so sye es von Gefrist wegen tun mögen‹. 28b. ›Es seye dann so lützel, dass es minder seye, dann in das *Geltlin* geet‹. 28a.

Gerade, gewandt, hurtig, schnell. Schmell. III, 48. 49. ›Hundert Knecht, die *geredesten* (so Brunst hergangen, Tags oder Nachts)‹. 47a.

Geritt: ›dass kain Burgermeister in der Stette Dienste reyte — das *Geritt thete* — das *Geritt thüege*‹. 42b.

Gewalt? ›des ersten ist es von Alter also herkhommen und *gewelten* gehalten worden etc.‹. 195b.

*Gewit: quitt: ›haut sie uns geben 700 fl. von Florenz und wir gar und gänzlich von ihnen *gewit* sien‹. Losszählungsschrbn. an Rotweil vom Grafen Eberhard dem Greiner.

Glaich, das, Gelenke. Jezt gesprochen ›*gloach*‹. ›Am *Glaich* an hendt und füessen‹. Zu got. *láikan* = springen. 79b.

Gneipe = Messer, Schnappmesser. Nhd. *Kneipe*. ›Es soll auch kainer kain Messer noch *Gneippen* schleiffen noch *beschaiden* die ain Hufschmid gemacht hat‹. 101b.

Göttlich in folgendem Gebrauch: ›was sie dann zumal bedunkt das *gottlich* ist und das gerechtist sein‹. 15b ›Urteil, welche jn demmezumal bedunkt die *gottlicher* und gerechter sein‹. a. a. O. *Göttling* Str.

*Grässle neben *Hämmerle*, *Elzenbock* Name des Teufels in Rotw. Hexenakten 1631.

Guler, Hahn. »Es soll auch fürterhin ain jeder Müller nit mer dann 12 Hennen und ain *Guler* und sonst weder Genns Enten, noch Tuben haben«. 75b. Was französ. creiant; z. Ablaut Verb gillen. gal, gegollen. Lauchert S. 9. Wbl. z Volkst. S. 38.

Gutentag, Mitwoch. (Guoden-Wodanstag.) »nicht Sonntag oder bannen tag, sonder allwegen am *Guten Tag* zusammengen sollent«. 25a. In Gmünd ist heute noch *Gutentag* für *Mitwoch* üblich, an dem die Wöchnerin nicht ausgehen darf. *Guotentag*. Villing, Chron. Mone Quellens. II, 86b. Ausdrücklich für *Mitwoch* a. a. O. I, 347. *Gutentag*. Tüb. Urkd. 1351 und Jägers Ulm 471. Am *Gudentag* vor unserer Frauentag. Urkd. v. 1347. Sachs, Gesch. v. Baden I, 428. Am *Gudentag* vor Bartholom. 1434 etc. Mone, Quellens. I, 337.

H.

*Habicht eine uralte Abgabe, und merkwürdiges Weistum Chur'sche Kastenvögte und Bischöfe musten vermöge alten Vermächtnisses an den Schultheissen von Rotweil alljärlich einen »*Happicht*« senden. (Urkde. 1192) In einem Rotweilischen Stadtrechnungszettel v. 1500 und 1580 wird noch dessen erwähnt Von 1580: »dass der *untauglich Happicht* dem Bischof von Chur zurück zu schicken mit dem schriftlichen Vermelden, dass man künftig solch untaugliche *Happicht* anzunehmen nicht gemeint sei«. Ia sogar a. 1599 wird der *Habicht* noch abgefordert. von Langen S. 69.

Häblich adj.: ehe dass er hie zu Rotwil 5 Jahr *hüslich* und *häblich* sitzet und Burgerrecht haltet«. 23a. Das Stadtrecht von Baden (1384) hat *husheblich* Nr. 83; ebenso die Oeffnung von Gottlieben 1521. Thurg Beiträge z. Vaterl. Gesch. 1861.

Haimen: »verdächtig Personen *haimen*«. 21b. Adj. *haimisch* »die Fremden und *Haimschen*«. 26a. Auch im Augsb. und Lauinger Stadtr.

Haimsen swv. »Wild obs soll vor crucis nit *gehaymset* werden«. 192b.

*Haingarten, der, heisst merkwürdigerweise der umfriedigte Platz des kaiserlichen Hofgerichtes. v. Langen S. 133. Das leste Hofgericht im *Haingarten* fand a. 1784 d. 22. Juli statt, unter Vorsitz Ludwigs v. Freiberg als Statthalter des Fürsten v. Schwarzenberg« a. a. O. 143.

Halten, hüten, got. haldan. »Wer auch mit seinem Vieh an ainem *Eschweg* haltet«. 198a. »Item wer, das jemants vich jemant in seinen Garten, Wisen oder Somen oder Korn gienge, oder jemant selbs darinn *hielte*«. a. a. O.

Hamm, Hamen, Hinterschenkel eines geschlachteten Viehes.. »*Hammen* und Schultern« als Abgaben. 163b. »Von Clawen und *Hamen* zu entschuechen«. 78b. »Item wer Schweynis under der Metzgin howen will, der soll jm ain richter darein lassen schniden und soll die *Hamen* in den Glaichen abhowen und nit wegen, sie seyen dann vor entschuecht und gesübert«. 78b. »Soll auch kainem Farren die *Hemen* abschneiden« 82a. »Item es soll auch kainer Maister werden, er khunde dann dann von Handt biegen, schmiden, howen, schleiffen, herten, *weissen* von dem zan bis in den rugken, von der *Ham* bis in die Bogen.« 97b. »Und sollent die Sichlen geschliffen werden vom Bogen bis an die *Hamm* und und vom Zan bis an den Rücken«. 98a.

Hängen in der Mezgersprache: »Die Rinder zu *henken*, dass der ander auch *henken* kann«. 80a.

Harsch, der, bei Schmell. *Harst* = Kriegshaufen. »Und wo er jnnen wurde, dass Jemands gefarlich ritt oder gienge, Nachts oder Tags, es werend *Harsch*, lützel oder vil zu Ross oder zu Fuess«. 81a.

***Hart**, im, alter Waldn.

Hasslen, ein alter Wald. (hasil-ahi, ze den haselen.)

Haupt: »Item, wer der were, der ainem uff seinem Bank *hoüpter howbt* oder Wemst ablaut oder Kröss abliesse«. 79a. *Hauptschidel* »was zum H. Satteln, zemen gehört«. 101a.

Hebe = Hefe: »Item welcher Brotbeck auch weisse beutlatin(?) Layblin oder *Hebe* becht, der khombt um 10 *ß* Haller«. 72b. »Und das die Laib nun fürohin an kain *Hebe* — gebachen werden«. 73a.

Hefeln swv. »Der ain *Husbeck* sein will, den Leuten allein um den Lon bachen — und in seinem Hûs *heflete* — nit mer dann 3 Haller ze Lon geben«.

Hergehen: »wann Not *hergât*«. 44b.

Herhaim: »wer herhaym reitet. 44a. ob sie dazumal nit *herhagm* ware«. 44b. Die *herhaym* beleiben 49b. so man *herhaym* zeucht«. 50a.

Hinaussvermezgen swv. »Den (welcher aus Not verkaufft) soll er damit furdern, und dann dem vorderigen darnach das sein füro *hinûs vermezgen*«. 36b.

Hirten swv. *unbehirtet*: »und auch, wo sie sehent, dass ainicherlay vich *unbehürtet* zu den thoren usgeen wolte«. 32b. Adj. *hirtloss*: »Wäre auch, dass er das Ross, die Fulchin *hürtlous* liesse

gon und unbehuet, gienge das Ross oder die Fulchin davon abe, von *Hürtlousin* wegen, den Schaden solle er jme auch abthun‹. 189b.

Hofgericht zum Unterschiede vom kaiserl. Gerichte gleiches Namens sieh unter »*Feldgericht*‹. *Hofschreiber* städt. Amt. 23b.

Holz, Hölzlin in Zusammensetzung schon im Stadtrecht als Waldnamen: *Henkerhölzlin*, *Berowerholz*, das *Degenhölzlin* u. s. w. Im *Böckhenhölzlin* b. d. Neckarburg. Urgicht 1631. *Mispelhölzlin* Protokoll 1615.

Hosen Die *Armbrustschützen* bekamen laut Ratsbescheid von 1580 wie die *Büchsenschützen* 40 *paar Hosen* zum Freischiessen.

Husierer: »alle H. sollen abgestellt sein‹. 90b.

I. J.

Ich, das Eich: »an unser Statt Ich kommen‹. 28b. I*cher* = Stadteicher.

Jetter: »den Ackermann 2mal zu essen geben — denen *Jetternen* 3mal zu essen und des Tags einer Person ein Plappert‹. Str.

Ime: »Das Malter *Imelin* von zehen Viertailen‹ (Viertel Kernen) 76b. »Soll der Müller von zehn Vierteln Kernen das *Ime* nemen‹. 76b. Dieses Getreidemass bestand aus 4 Mütlen und wird den vierten Teil eines Simri machen. Vgl. Schmid 300 (Immi). Bei der Esslinger Malzeit Mone Zt. II, 191. kommt das Wort *Imitrager* = Fruchtmesser vor. Vgl. Rallenhaus wo *Imi* aus dem Badener Stadtr. angeführt ist. In der Augsb Kellermeisterei 1554 steht: »in ain halb Fuder gehört ain *jmmel* Letens‹. (Für sey gern Wein).

St. Johannes. Im Stdtr. St. Johannis *Ort*, ein Stadtviertel. *St. Johannser Thürlin*, — Hüter. 32b. *St. Johannismarkt*, warsch. ein Ersatz für den mangelnden Georgimarkt. Die *St. Johanniskirche* ein *Asyl*, eine Freiung. Str. 69b. »oder wenn ainer von Gelltschuldt wegen geen *Sannt Johann's weichet* und dahin flüchtig wurde, derselb — soll das Burgrecht zestund verloren haben‹. »Die geen *Sannt Johanns wichennt*‹.

K. C.

Kaib, Aas; gefallen Vih, Schelm. sw. u. stm. »Von den *Kaiben* in den Dörfern. Item als die Mezger ussreytent jres kouffs und kombt ainen für, das der *Kayb* in dem Dorf ist, derselb soll dann sollichs fürbringen, das niemant nichzit da kouffe«. 80b. »Were auch, dass die Gemainde abgienge von Wolfen, von nom oder von den *Kayben*«. 169a. Als Schelte: du *koab* allgem. im sog. alem. Gebiete. Vgl. Grimm's Wb. Vgl. die Stelle im cgm. 206, 64b. »gewalt über die *chaiben* Egypten«.

Cancellieren, fremdes Wort = abschneiden. »da ettwan ain satzung durch hingang der lewte und zeiten — aine dahinden von newem gemacht und eingeschriben, aber dennocht davornen nit bewegen, *cancelliert*, abgetan, noch durchgestrichen«. 13a.

Karrensteuer 54a. *Stattkarrer* 42b. Von der Statt Rotwil *Karrenknecht* in der Bruderschaft 38b.

Kartertschlin oder *Strichkammen*. 108b. »Das man die *Kartertschlin* alle Fronvasten schawen soll«. 110a. »Kemmer, Kemmerin mit eigenen Kammen oder *Kartertschlin*«. 112a.

*Katzensteigmühle, — thörlein. Urkd. die *Katzensteige* sind unzälbar, kleine steile Pfade.

Kefit, cavia, Gefängnis. »Item ain jetliche Frow oder Mann, dar also umb die Unzucht für die Aynniger beschikt wurdet und der Aynigung bekenndt, derselb soll die Aynigung in 8 Tagen den nechsten darnach bezalen. Thut er das nit, wann er dann nach Verscheinung der achttagen in unser Statt derselben zwing und Benn ergriffen wurt: den soll man legen in den Thurn und Frowen in das *Kefit* und darus nit kommen lassen«. 187b. »Leugnet er aber (bei nicht peinlichen Sachen) und begert nit rechts, so soll man die Sachen erfaren; erfindt sich die Tat, so sol er gestrafft werden und dazu ein pfundt zu der vorigen straff geben bei derselben tagzit oder in Thurm oder *Kefit* gelegt werden«. 21b. »Item welcher uff den Tag als die Stewr verrieft wirdt und in 8 Tagen darnach die Steur nit bezalt, soll ime der Steurer bei seinem Ayde in den *Thurm* und die Frowen in das *Kefit* heissen legen«. 65a. »Und ob er alsdann solche obgemeldte Zil nit hiellte, das dann die Ueberfarer in den Thurm oder *Kefit* gelegt und daruss nit gelassen werden, bis das ain jedes ergangnen Urteyl volg und statt gethan hat«. 20a. 20b.

Chur zu kiesen: »ainen (v.

vorigen Jare) soll man uff dieselben Weihnechten und des nechstgeenden jars an die *Chur des schulthaissenamtes* nit setzen«. 18b.

Kindervögte. »Von Zunften, Gesellschaften oder *Kindervögten*«. 20a. »Ein Mann soll zwar des Weibs Erb sein, aber das Gut nit angreifen, und wenn es rechter Not halb geschieht, nit ohne der *Kinder Vögte*«. Str.

Kouf: »seines *koufs* gen« 82a. u. oft. Winter- und Summer*kouff*. 98 b.

Komenlich = bequem. 16a.

*Chörle, Taufchörle = Taufcapelle. v. Langen S. 217.

Korn »von *Kornschuttinen*« in der alten Stat. 141b.

Krebs: geschuppte Armdecken: »jeder neu angenommene Bürger soll *Bucken, Krebs*, Brustharnisch und Langwöhr oder Armbrust (b. Schwören) mit auf das Rathaus bringen«. Str.

Kreental im Stdtr. e. alter Wald- oder Flurname.

Kreuz ein vilgenannter Platz in Urkd. und dem Str.; es stand da wo jezt St. Nepomuk steht. *Stainin Kreuz*, e. alter Waldname.

Str. »zum *Kreitz* rennen« wann es stürmt. Alte Kriegs Ordg. von Rotweil.

Kummet »ain *Khummit* machen«. 126 b.

Künsen swm. warsch. Unterkiefer, Hals. »Item, welcher hoübter höwbt, der soll die *Künsen* und die *Künnen* dannen howen und soll die Hirnschalen auch dannen howen«. 81a. In Popowitsch's handschriftl. Nachlass auf der Wiener Hofbibl. mscr. Nr. 9506 ist als dem dialectus Ehingensis Suev. »das *kiesel*« verzeichnet, διφθογγως, das Unterkinn, le double menton.

Kuttenbühelin am Neckerburger ban. 197b. Noch heute *Kautenwald*, städtische Waldung. Lauchert S. 10, wo es mit *Wildtaubenwald* erklärt wird. Die Benennung *Kaute, Kautin* für Wildtaube ist im Volksmunde verloren gegangen; *Kauter* lebt heute noch schwäbisch und alemannisch fort. Es ist eines jener Wörter, die wie Anke, Kriese, Kilche u. s. w. alemann. Gepräge tragen, worauf auch Grimm's Wb. V, 365 hindeutet.

L.

Lägel (lagena, lat.): *Weinlegel*. 86 b. *Legelenwürt* a. a. O. *Legelenschätzer* neben Weinschätzern 88a. *Pulverlägeln*, jede 70 Pfund enthaltende Quittung 1535.

Laiten: »und wanne das ist, das ain Ussmann ainem Burger *weinlaitet*, das sollen sie also schätzen«. 28a. »Sonnder sollent sie bei der Tax an dem Holz so

man *laitet* beleiben«. 27 a. Warscheinlich ist 21 b. dasselbe »wer zu rechten gerichten zewgen nicht *laitet*, der saumbt sich«. — *lâsts* noch jezt üblich = einem unentgeltlich Baumaterial herfüren nach alter Sitte der Nachbarn. Oberschwb. *Lâstfass*, länglichtes Weintresterfass; womit die Rotenburger der Herrschaft weil da Teilweinberge waren, Frondienste leisten musten In altwirtemb. Ordnungen des 15. und 16. Js. kommt *Leitfass* oft vor »*Leitfass* oder forth.« Ordg. 1597. »Ohngeeichet *Laitfass*« »grosse *Laitfass*« »Lait- oder *Herbstvass*«. Gen. Reskript 1642. Im alt. Ravensb. sogar Laiterfass.

Laib: *Pfennigslaib, Schillinglaib*. 73 b. Kainen *schillinglaib* mer bachen. 74 a.

Laube. *Broutloubin* 44 b. »Für die *Brotlouben* uff das *kreutz* kommen«. 47 a. »Das die *Brotloub* mit one Brot sten solle«. 71 a. »Das sy die *Brotlouben* kainest nie one Brot besteen lassent«. 71 a. Berühmter ist die *Kirschenlaube*: uff der *kursinloubin* 195 a. »Soll dasselbig Brot nit in der Brotloube sonder in der *kürsinlaubin* oder sonnst niendert verkoufft werden«. 73 b. In einer Urkde. v. 1285 (Kais. Rudolph): Et cum pro ipso argento persolvendo nobis ad presens non suppetant facultates prelibato comiti a° et suis heredib. redditus officii scultetatus *de Rotwil* cum molendinis nostris ibidem et curia nostra nec non censibus loci jam praedicto ac omnibus aliis ad predictum officium pertinentibus theloneum monetam et piscinas ac *lobium sub quo frumentum vendi solet* u. s. w. In Esslingen gab es die Benennung ebenfalls. Pfaff 192 ff. Im Blaub. Kloster ist die *Laube* das obere Zimmer gewesen In Herrenalber Urkunden v. 1347 ff. ebenfalls *Brotloben, Flaischloben*. In Rottenb. war das *Sulzläuble*, wo das kranke den Mezgern abgenommene Fleisch ausgestellt war. —

*Laubberg oder *Louberg* (lohlucus) alte städt. Waldung.

Läuterung = Erläuterung: »Hat das *Veldtgericht* vor jaren die Urteil geschoben in dem Rathe, dem V. ain *Leuterung* zu geben, wie das V. daruff sprechen solle u. s. w. 199 a. »Und uff diese *Leuterung* sind Entschaidung sollen auch die *Veldtrichter* — erkennen« u. s. w. 199 b.

Lecker, leno. »Item welcher den andern schiltet ain' Huern Sun, ain' *Leeker*, ain *Pfaffensun* oder ain Bankhart u. dgl.« 185 b. Wb. z Volkst. S. 58.

Leerknecht, Leerbub, Leermagt 117 b. das Augsb. spätere Recht und die Akten haben immer *Lernknecht* u. s. w.

Leib in der Redeweise: »das aniem an den *Leib* gienge«. 99 a. »So *Leibs not angienge*« 82 a. »Kinder, deren Väter in der Stadt-Krigsdiensten *leiblos* worden«. Str. Die *Leibeigenschaft*

hörte in Rotw. schon im 14. Jhd. auf: »Niemand soll ainen Menschen erben von deswegen, das er spräche, er sei, dieweil er lebte, vom *Lib* sin eigen gewesen«. Stdtr.

Leutkirche: »das man den oder die (im Spitale) nit empfahen solle, *er lige denn vor 3 tag vor der Leutkirchen* zu Rotweil«. 147 a.

Leze: »von der *Lezinen*«. 140 a. (Schanzwerk, Schutzwehr.) Weil oft ein Graben die L. bildete daher »*Letzgraben*«. Oft ist *Letze* geradezu = Gränze. Die *Frastenzer Letze*, Befestigungslinie im Wallgau Ruckgab. Rotweil. I, 107 Die *Letzin* in Esslingen. Die 2 *Letzinen* in Ravensb. (1537) Platz b. Meersburg quod vulgariter dicitur inrunthalb *der letze*«. Urkd. 1280. Ferner b. Constanz; bei Wiesensteig »*Letzholz*« Wald. Uff *der Letz*, Herbert. Lagerb.

Liecht in der Zunftsprache: »Gehört halb dem *Liecht* und halb der Zunft«. 96 a. »So man das *Liechtgelt* sammelt«. 96 b. »Halbs der Schmid *Liecht* und halbs der zunft (?)«. 99 b.

Liffel Hammer, e. Stempel. 107 b.

*Lisel, die *Hohenberger*, eine grosse Kanone, ehmals im Rotweiler Zeughause wol von der Feste Hohenberg 3 Std. ob Rotweil erbeutet. V. Langen 217.

Lohn in *Kastenlohn* 141 b.

Lontuch: »von ainem weissen *Lontuch* (111 b), von ainem roten und brunen *Lontuch*«. *Lonwerk.* »Und welcher sich des Flemschen behelfen will, der soll des rohen *Lonwerks* miessigsten; desgleichen welcher sich des ruhen *Lonwerks* behelfen will (106 b) Der soll des *flemschen Lonwerks* ganz miessig sten«. a. a. O. Den *Lonkernen* durfte der Müller zu Schwarzbrot uf den Verkauf verbachen. Stdtr.

*Lotterbett, Pritsche. Hexenprotokoll 1615.

Luegen swv. »Uff dem freyen Bank umb Flaisch *luegen*«. 87 a. Sollendt zu den thoren *luegen*, so Not hergât, wie es um die Thor gestalt seye«. 47 a.

Lüzel. Die stetige Formel »*vil oder lüzel*« kert im Stdtr. immer wieder. Im Volksmunde net *z'lüzel und net z'vil.*

M.

Maden, in den, Wldn. im Str.

Maitag: »So sollendt fürohin die Sichelschmid uff den *Maytag* uffhören schmiden und fürbass kain Sichlen mer machen uff den kouff und nach St. Jacobstag keine mer beraitten uff die Erndt«. 98 b. Am *Maitage* war grosse Versammlung der Rotw. Sichelschmide wegen des Zurzacher Marktes.

Manigfalt, der. Blättermagen des Viehes. »Item wer der were, der Bennsel (?) *menigfelt*, Wennst und Derm under dem Schinthuse liesse ligen«. 81 a. In Saulgau heissen die fein zubereitete Blättermägen des Viehes »*manigfältlen*«. Um den Kaiserstuhl nennt man den Magen überhaupt *manigfalt*.

Mannheit »die *M. nemmen*« wiederholt in Hexenakten 1615.

Mannschlag, homicida. Mhd. Wb. II, 2 S. 389 a. (manslaht) »der *mannschlag* worden ist«. 177 b.

Mannrecht = mannbar und berechtigt zu tun was ein Mann thun darf. »die so jr *Mannrecht* nit haben«. 22 b.

Mässlin, in der Mühle 76 b. noch heute üblich.

***Mauerschlitten**, ein Kriegswerkzeug, eine Maschine, mit der man Gegenstände an der Mauer heraufziehen konnte.

Mel, das »Und soll jme ain yetlichs, dem er bacht *uss würkmel* darlegen«, 73 a. *Muosmel* 73 b. *Melsack* ein Festungsturm von Rotweil oberhalb der »Hohenbruck«, von welcher Batterie aus a. 1643 den 17. Nov Marschall Guébriant tödtlich getroffen ward. Er starb bald darauf

Meren = verkünden (marjan). »An St. *Martinstag* ist auch *gemöret* u. s. w. 25 a. Doch ist durch Rathe und Gemaindt *gemeeret*«. 28 a. »Item uff Sonntag so hat sich ain erbare Gemainde der Statt Rotweil *gemöret*«. 22 b. »Item der Thurnhüeter uff dem hohen Thurn soll auch Tags alle Stunden mit dem Horn zu *meeren* schuldig sein«. 31 b.

Mess, das, *geschworne*, eine 2 Zoll lange Linie, wie gross die Wunde sein müsse, um sich dem Gesetze zu eignen; die Hälfte der Länge zeigt zugleich die Tiefe an. Die Linie ist unter dem cpt. X angebracht.

Messe in Zusammensetzung: *Mittelmesse*: »Item wer der wäre, der sein Rintfleisch nit berait in der Wochen uff die *Mittelmess* zu der Capellen und am Samstag soll man bereit sein, so man zu der Capelle gesinget«. 81 b. Es dürfte die Messe zwischen der Früh- und Spätmesse sein.

Messer: *Lange Messer, Mannsmesser, Beymesser, Dischmesser;* die Messer mit den Bärten. 101 b. Das Augsb. Stdtr. hat 13 a.: »*wälschiu mezser*«.

Mistragen swv. von Kühen. 80 b.

Miessiggänger: Die Räte und alle M 44 b. 15 b. »dieselben standt dann für Rathe und schworen jr jeglicher ainen aide zu kiesendt niemandt zu lieb, noch zu laide, drey von den zunftmaistern und drey von den fünfzigen und ainen von den *Miessiggängern*«. 15 b. Es waren alle die, welche kein Gewerbe oder Handwerk trieben und zur Herrenstube eingeteilt wurden. Ruckgb. I, 180 und 237.

Mühle in Zusammensetzung. *Mülinkuechen*: »das kain Müller

kainen *Mülinkuechen* bachen noch Weckholterbär oder — hölzer malen lassen«. 75a. Ueber den ebenfalls auch genannten *Müllerkuechen* sieh *Uchtwayd.*

Mundstuck, der Teil einer Pfeife, eines Zaumes der durch oder in den Mund geht. »Ein Biss mit holen *Mundstucken*«. 101a. Sonst schlechthin: Mund. »a guets M. haben«.

Mutwille, freier Wille, eigener Antrieb. »Wer der seye, der von unserer Statt zu Rotwil zeuchet durch *Muctwillen* vnd von jm selber« u. s. w. 64a. Vgl. von sîn selbis *mutwillen* verhancte der heilige christ des«. cgm. 380. Predigt v. XII Saec. In Rotenb. a. N. hiessen *Muctwiller* alle die Weingärtner, welche nicht an eine bestimmte Kelter gebannt waren.

N.

Nachmesser e. städtisches Amt; sie hatten 10 ß Häller.

Nahe, comp. neher: »je 2 g eines Hällers *neher* geben, dann das anderes. Oft im Str.

Name im Gebrauch »Carolus seines *Namens* des fünften«. 13b. *Benamtlich* = namentlich. 190b. *benamsen* kommt in schweiz. Stadtrechten vor.

Niederschlagen: »Item wan das ist, das man zu feldt zeucht und übernacht uss ist, wo man sich dann *niederschlecht*, da soll sich jetliche zunft besonder *zu ainander schlahen*« 49b.

Noppe, noppen. Knoten, Knollen; niederschwb. *Klotzen* z. B. im Werg (ungekämmtes Tuch hier). »Ein Tuch das *noppen* hat und noch *ungenoppet* ist«. 108a. Das Augsb. Wb. 439a. hat *sernobben* = Nähsachen verpfuschen, übel zurichten. Frisch II, 20c. ff. *noppen* = texturam a nodis filorum purgare. *noppeissen* bei den Webern ein Zänglein, die Knoten des Gewirks abzuzwicken. *nopper*, *nopperin* a. a. O.

Nottel, die, schriftliche Aufzeichnung. Schmell. II, 720. »Alle Urteilbriefe, Rödel, *Nottel* und Ganntbrief«. 118b. Frisch II, 22c. belegt das Wort aus Tschudi, wo das Ztw. *noteln* gleichfalls steht.

Nunnis adj. zu Nonne = verschnittenes Schwein. »Es soll auch ainer *Nünnis* und *Bürgit* jetwedere sonder thon: es soll auch kainer Rinderis noch Kelberis noch anders nichsit vnder Schweinis werfen«. 78a. »Item die Schweinis habendt vor der Mezgin, die sollend Milch, *Nunnis* houen gegen jez Junghans Brennysens Hûs und das pfynnig und *lousigs* gegen der Tholen hinüber«. a. a. O. Lauchert S. 11.

O.

Ochsenen swv. nach dem Stier verlangen, sich begatten. »ain kue die misstret oder *ochsnete*«. 80b. Schm. I, 19. Weig. Wb. II, 300. In der Rotenb. Gegend *rindern*; seltener ōsene mit alter Kürze und ohne h; lezteres schreibt der Bauer in seinen Kalender und nach alter Sitte an die innere Kammertüre, weil er es für hochdeutsch ansieht statt des mundartlichen *rindern*. In der Baar ist ōs für Ochse allgemein.

Oeschle Flurn. gehörte wol einst ens zu der Angstdorfer Markung. Sonst nur in Zusammensetzung, wie *Korn, Gerstenösch, Haberösch*. Das Rechtsb. schreibt nur das richtige *esch*. Die allgem volkübliche Aussprache ist *ésch* und oft in Zusammensetzung *Aisch* z. B. *Aischbach* (Wurml.) *Aischawinkel, Aischwinkeläcker* (Oberdorf b. Herrenb.) *Eschweg* 198b.

Opser und Opsler 34a. Zusamamensetzung »ain jedes *opser ross*, das ops füert gibt ain schilling« a. a. O. In Urkunden bald obsner, obstler mit unorg. t, bald *obschner*; mhd. obessaere. Mhd. Wb. II, 429b. Allgemein schwäbisch ist das Wort nicht; in der Gegend von Tübingen u. Rotenb. gebraucht man schlechthin »*Fürkäuffnere*«.

Ort als Teil der Stadt, Viertel: *Waltherort* (Waldthor); *Sprengerort*; *St. Johannisort*. Sieh 45a. 54a. Ferner *St. Lorenzort; Heiligkreuzort; Judenort* (Judenviertel).

P.

Pfaffenkellerin, famula, ancilla bei einem Geistlichen; *Kellerin* ist in der Sprache des 15. u. 16. Jhds die *Aufwärterin*, daher gerne *Kindbettkellerin* in Schriftwerken vorkömmt, sogar heute noch in Augsb. schwäb. Gegenden volküblich. Augsb. Wb. 274b. Schmell. II, 289. Frisch I, 509a Das Rotw. Str. hat über die Bürgerannahme der Pf. folgende Bestimmung 61a: »Item wenn ain *Pfaffenkellerin*, die uneeliche Kinder hatte, Bürgerin werden will« u. s. w.

Pflege in Zusammensetzung im Str. 57b: die hl. Kreuz*pfleg*, Unser Frauen*pfleg*, Spital*pfleg*, Bruderschafts*pfleg*, Allerheiligen*pfleg* u. s. w. Solche Verbindungen des Wortes, wie wir sie im städti-

schen Wesen von Memmingen, Lauingen, Augsburg, Ulm, Esslingen u. s. w. wieder finden, haben oft ein sprachliches Interesse, weil wir aus dem 14. und 15. Jhd. die substantivische Zusammensetzung in ihrem grammatisch richtigen und anderteils ungrammatischen Auftreten erkennen.

*Platzmeister ist in Rotweil ein halbes städtisches Amt gewesen. Ein Revers von 1432 (v. Langen S. 148) trägt ihm auf: »das er kain falsch Spil zugan lassen soll, es sei in dem Brett, aff dem Brett, mit 9 Stain, mit 12 Stain, mit Hölzleinziehen (Wolfsspiel) oder wo man sonst den Pfenning gewinnen oder verlieren könne, was man einem Göttling (Unmündigen) im Spil über einen Schilling abgewinne, das müsse man wiedergeben«. Der *Platzmeister* bei volkstüml Festen um Rotweil ist aus den Pfingstreimen v. Zimmern u. s w. bekannt.

Polizei: »Ein Uffenthalt und Fundament aller burgerlicher *Pollizeien*«. 13b. Weigand's Wb. II, 400 belegt das im mittelalterl. policia ruhende Wort von 1539 an.

*Poltengässlin, alter Name einer Rotw. Gasse.

Privet = das heimliche Gemach, Abtritt. »Von den *Priveten* an den Ringgmuren«. 189b. In einer Augsb. Urkde. v. 1264 bei Stetten, Handwerksgesch. Nachtrag S. 27 steht: sub terra vallicum in circumferentiis subtus etiam et superius muratum, in quo *privatae* confluunt« u. s. w. Weigand Wb. II, 422 legt das mittellat. privâtum zu Grunde.

Pündlin in der Webersprache: *sexpündlin*, *sibenpündlin*, *achtpündlin* = Bund, Bündel, nach denen sich der Lohn richtete.

*Pürssgericht, Pürsch, die *friie Pürsch* u. s. w. ein ziemlich umfangreicher Bezirk in dem die Stadt Rotweil Jurisdiktion übte. Schon im 13. Jhd. erhielt Rotweil diese Gewalt vom König Rudolf (jurisdictionem apud Rottwil ac bona sive possessiones, dictas Bürse, cum eorum pertinentiis). Dieses Gericht ward wie die spätere kaiserliche Hofgericht unter freiem Himmel gehalten »auf der mitlen stat unter der Linden«. Urkd. Kais. Friedrichs v. 1474. Wir haben also 3 Gerichte zu unterscheiden: 1) das Hof- nachher Feldgericht (curtis) sieh unter F. 2) das *Pürssgericht* von weiterer Ausdehnung; 3) das kaiserl. Hofgericht, das bis Franken, Frankfurt; über den niederrheinischen Kreis bis Köln sich ausdehnte.

R.

*Rallenhaus hiess das ehemalige Stadtfruchthaus. Ich stehe an, einen Familiennamen dahinter zu vermuten, weise vielmehr auf das schweiz. alem. *rellen*, *röllen* = Getreide säubern, putzen und Getreide in der Mühle gerben. Vgl. Stalder II, 281. Das Badener Str. 1384: och soll ein jetlicher müller von eim malter vesen das eins pfisters ist, nemen *ze rellen* ein ymi kernen und von eim mutt kernen ouch ze malen ein ymi kernen«. No. 119. »und sicht von allen burgern und menklichem als vil vesen ein *rellet*, da soll man kernen messen u. s. w.« No 120.

Ratzen: »Item ain jedes, so in unserer Statt ainen *Ratzen* vacht und den under ain thor trägt, dem gibt man ein haller von jedem *Ratzen*«. 60 a.

Redmann = causidicus, Rechtsanwalt, Oberzunftmeister: »Item ain Bürgermaister sol fürohin nit mer bei der Thür sitzen, sonder zu der obristen statt uff die rechten Seiten dem schulthaissen; darnach die Richter und uff der linken dem *redmann* mit den zunftmaistern«. 25 b Er hiess auch der *Achtzehner-Redmann*, als Vorstand der *Achtzehner Meisterschaft*, des gesetzmässigen permanenten Bürgerausschusses zur Deckung der rechtlichen Verhältnisse der Bürgerschaft gegenüber vom Magistrate. Ruckgaber I, 146. Im Rheinfeldner Stadtrecht heisst er *Reder*.

Reitmass, die, 1 Maas Wein. »Item dass man auch hinfüro den statknechten kein *reitmass* geben solle in der statt oder alten statt, was sye von gehaiss aines rats oder aller emtere zu schaffen oder ze enden haben, sonder soll es bei dem *Fronfastengelt* jnen zu geben üfgesezt bleiben für die *reitmassen*«. 27 a. »Wem geboten wird zu reiten oder zegen mit harnasch in der stette Dienst, und thue auch das, deren soll man jetlichem ein *reitmass* geben« 42 a. (Bloss auf Gehaiss des *grossen Rates*). »Wem man *Reitmassen* gibt von unserer Statt wegen, dem gibt man nit mer noch minder für ain *Reitmass* den 7 Haller, der Win gang hoch oder nieder 42 a.

Riefgelt: »Rat und gemeinde seind uff Sant Vitstage a. 1494 uberainkommen, das man die die Statknecht des *rieffgeltshalben* bei jrem alten Lon beleiben lasse (27 a); nämlich von ainem comin ain *ß* haller; und 4 haller von ainer aynigen persone und sollen solich *rieffgelt* hinfüro alle burger geben«. a. a. O.

Riffian: »Es soll auch kainer

uff dem Handtwerk kainen Knecht ansetzen, der ain *Riffejener* sei«. 117b. Des Teufels Netz nennt die vom Bettelorden, welche ihr Terminieren zu Ausschweifungen benützen, bei faisten Huren in der Stadt zubringen, Tag und Nacht »im Luder ligen« so. Ich zell in zuo aim rechten *riffion*. 5383. V. 8709 sind die Riffiener gebrandtmarkt als solche die schwören »und swerend als die *riffion* — und swert darob als ein *riffion*«. V. 12316. Von V. 12616 an kommt es »*vom Rivion und Huoran*«, die dem Teufel »das liebst Gesind sind, geschent vor Gott und der Welt«. »Wan si tuond toban und wüten, si tuond spilan, sweren schelten. V. 12627 ff. Es wird ihnen vorgeworfen: übles Nachreden, ob böser Worte Weiber erstechen; falsches Würfelspil, die Leute bescheissen mit Fleiss, wegelagern, mögen nicht arbeiten, werden endlich dem Henker zu Teil.

Rind, rindhaft. *Schmalrind. Melkrindt* 64b. »kain blutwurst machen von denn *rindthaften* vich«. 82a. Vgl. Ulmer Ukd. 1410: »es mag ouch Hans der Pfuser zwölf houpt *rinthafts* vihes — haben«. Ztw. »Ain Rint das nit *verrintmietet* wurde«. 171a. *Rintmuet* 170a.

Ritte swm. sieh Veitstanz.

Rosswislin, Wld. od. Flur Str.

Ruckin, adj. »Weiss und ruckinbrot« 73a. »In die hohen *ruckinen Laib*, so die Weissbecken bachen«. 73a. »Brot, es seye weiss oder *ruckins*«. 73a. — Vgl. Augsb. Wb. 417. 418a. Der alem. cgm. 384 hat *ruggin* brott 59b. *ruggin* mell 84b. u. s. w. Vgl. Lauchert S. 11. Gehört zu *Roggen*, das sich im Str. als Wald oder Flurn. erhalten *rockenreutin*. ahd. rocco, rogg, mhd. roggen.

S.

Sache: »die Gesellen, die etwas *Sach* uff jnen hetten« 99b.

Sack »Item, welche Frow die andere scheltet aine Huerin — ain *Sack*, ain Buebin, ain pfaffenhuern oder Kellerin, Lüegin, Diebin, Morderin, Schalkin, Böswichtin, Kindverderberin, Ketzerin, Unholdin und was daran hanget, dis und dergleichen bös scheltwort, die soll zu rechter Buess geben 10 ß Haller«. 186b. Heute ist in Rotweil üblich einen Geitzhals »*Säcklisklemmer*« zu schelten.

*Schachen in dem Waldnamen *Buchschachen* »nechst dem Fürenmoser Wald bei Mariazell«. V. Langen, Urkd. S. 252. Augsb. Wb. 389 (promontorium).

Schau »die *Haabschowen*« 91a.

›*Schower* bei den Sichelschmiden‹. 89 a.

Schelin definiert im Augsb. Wb. S. 191 a: *Gescheel.* ›Item das die Stain, die obern und die undern, das ist der Boden und der *Leuffer* gleich seien und die *Schelin* wol versehen, desgleichen die Zarg‹. 75 b. ›Eine Gerbmulin soll gestellt sein, dass der Boden über die *Schele* ainen Dommen dick ufgange und das der Leuffer zum minsten drithalb Dommen dick sei — und das der Buess nit *rert* noch rinne und das die Zarg rein in die Synnvellin und in den Model gestellt werde und das der Trog dem Windfang schreg nachstande ain gueten Schuch; das auch der Trog und die Binnin *geheb* und wolan das Mülbret angepasset werde‹. 75 b.

Schelm: ›Item welcher den andern schiltet aus Zornn ainen Dieb, ain' Ketzer, ain' Unholden, ain' Schalk, ain' Bösewicht, Morder, Maynaydt oder ain *Schelmen* ist verfallen 5 *g* Hall. 185 b. Die Augsb. Akten: ainen *schelmen* und *dieben.*

Schenkin ›*Schenkinnen* umb Visch und Wildpret erlaubt‹ 23 b. Sch. von Fürsten und Herrn, Städten etc. mussten angezeigt und fürgebracht werden. Einer *Botschaft* schenken war Sitte und erlaubt.

Schittlein: ›Welche Bruderschaft- oder ander Almosen nehmen, durch sich oder ihre Kind, sollten *Schiltlein* tragen, kein Spil thun und in kein Wirtshaus gehen‹. ›Ein *schiltete* Kue‹? Hex. Protok. 1615. Str.

Schindlin adj. von *schindlinen* Techern zieglin zu machen‹. 139 a.

Schindhaus, wo das Schlachtvieh enthäutet wird. ›Und die nit *Benk* haben, die sollent ston under dem *Schindhûs*‹. 79 a. 39 a sind die Preise des *Henkers* für das *Schinden* des gefallenen Vihs angegeben. Das Str. v. Baden hat No 48: ›So gend die metzger fünf pfund von dem *schinthus*‹.

Schlacht ›und one *aller schlacht* argelist und geverde‹. 35 b

Schnöd: ›die geferbten tuech mögenndt auch an der Farb so *schnöd* sein‹. 108 b.

*Schnellen: ›so hat unser Verhafte nit gleich darauf *schnellen* wellen, sondern haben vilmer 2 uss unserem Ratsmittel in aller Güte uss ir gebracht‹. v. Langen 113.

Schragen für die Hût 121 a. Sch. *mit Leder* 124 a.

Schwächern ›damit Nyemant sein sach gebessert oder *geschwechert* werden möge und auch kainerlei Muet noch Schwankin zu nemen‹. 16 b.

Schwaig ›von der *Schwaygen* wegen‹. 37 a.

Schwanhals: ›die *Schwanhels* (Sicheln) um 2 *fl.* ½ Ort und die braiten in der Schmitte zween Gulden‹. 98 b. Wann ainer seine

Sicheln von Hand verschlecht, der soll ainen *Schwanhals* nit neher geben dann um 5 ₰ a. a. O.

Schwarzer Graben, (*—Thor*) der Stadtgraben.

Schütten = schütteln »Ops *schütten* oder abbrechen«. »*Abgeschitten* obs«. 199 a.

Sech »welcher aber ainem puren oder sonst ain *Sech* fudern wil«. 96 a.

Ser, wund. »Item es soll kain *Seer* noch bresthaftig riche — nichzit gemezget werden noch verhowen«. 77 a. Nach Lauchert ausschliesslich von wunden Kindern noch gebraucht. S. 6.

Serben, abzehren: vor ainen halb Jahr habe der böse Geist ihr befohlen sie sollen Haussen Hansen Tochter zu Neufra auf den Ruckhen schlagen, »werde sie *serben*« Hexenakt 1615 »die dann hernach *geherbet* und gestorben«. Welcher nach langem *Serben* endlich gestorben« u s w

Siech: »wann ainer Wein hette, der *siech* und presthaft were, den mag ainer wol ablassen«. 84 b »Die *Siechen* am Feld«. 14. Sie hatten ein eigen Pflegamt. *Siechenhow* n. alt. Wldt. Stadtr. Vgl. den *siechen lüten* ze Vriburk *an dem velde*. Urkd. 1272. Schreiber, Urkdb. I, 1 S 69 u. S 87 (1276).

Simnerlin = Sibenerlin; in der Weberzunftsprache *achterlin*, *neunerlin*, *zehnerlin*, *aülfferlin*, *zwölferlin* u. s. w. 116 a. Die *Siben* e. städt. Collegium, magistrat. Ausschuss »welcher auch den *Sibnen* in ir Uff- oder Absetzen wurde reden«. 16 a.

Spezich: »Kindbetterin *Spezich*«. (?) 90 b. gehört es zu *spätzig*, das Schmell. IV, 582 = krank, aufürt?

Spilen noch lossen, von der Conskription 54 a.

*Stab. a. 1348 bekam Rotweil vom Kaiser Karl zu Ulm einen Versicherungsbrief gegen alle Veränderung und Versetzung der Stadt: Er gab »seinem treuen Diener und heimlichen Hofgesind Heinrich von Neiningen mit dem Bann auch allen Nutzungen und Zugehörungen so von solchem Schultheissenamt und dem Gericht daselbst an den *Stab* fallet«. Dieser Stab war ein schwarzes hölzernes *Stecklein* mit einem weissen beinernen Knopf, den noch in den lezten Zeiten ein jeweiliger Schultheiss wenn Stadtgericht gehalten wurde in der Hand hielt

Stabraisen: »Von der gemainen statt *stabraysen*«. 23 b. »Wann aber man besonder zug oder *Stabraisen* hat«. 51 a. »Wann man auch wider gezeucht mit Bauer oder mit besondern Zuge oder mit *Stabraisen*, so soll man darnach einen samenthaften grossen *belewten Rathe* haben«. 51 b.

Stadt: »in der *alten Stadt*« 26 a. *Mittelstadt* zw. d. alten u. jetzigen Stdt. »Mit *ganzer* Statt oder mit *halber* Stadt zu Felde ziehen«. 44 a. *Stadtknechte:* (4 an

Zahl) »Item ain burgermaister soll fürohin *Stattknecht*, Seldner, Pfeiffer und ander dergleichen von ains raths wegen nit mer uff aynich vierhochzeit noch sonst ze gast haben, sonder dieser beschwerdt fürterhin entladen sein bey peen 5 ℔ haller«. 25 b. Alle 4 *Stadtknechte* musten an den Montagen und Freitagen auf die Angler passen und ihr »*Legelen*« besichtigen, ob sie nicht für mehr als 5 Schillinge Fisch hätten. 190 b. *Stadtgericht* = Stadtbezirk. Str.

Stauden: »das *Stûd*- oder *Heckenholz* gehört nicht vor den *Veldtrichter*«. 200 b,

Stecken: »wenn ainer Markstain oder *Stecken* endert«. 199 b. *Stainen Kreuz* auch als Marken. Stadtr.

Steif von einer Ordnung: »*steiff, redlich*, ordennlich straks«. 14 a.

Stock. 1) »zweimal über die *Stöck* gen«. 58 a. 2) »dass der Zoll in den *Stock* gelegt werde«. b. den Torhütern 32 a.

Straipfen, Fachausdruck in der alten Rotw. Fischersprache: »ain ehrsamer Rat sambt den erbarn maistern der sechzehen und ain erbar gemainde haben sich Sonntags Exaudi 1543 angglens, *straipfens* und *graupens* halben entschlossen u. s. w. 190 a. Vom *Straipfen*. Erstlich, das furterhin niemant, wer der seye, burger oder burgerin, ynwoner, geistliche oder weltliche personen in dem Neckar und allen andern Wassern, so gemainer Statt Rotwil und jren Burgern zugehörig, ussgenommen die *prym*, die lasst man wie von alter her beleiben mit dem *Hammen* oder *Beeren straipfen* solle; der Nekar gange dann zuvor zwen gut Schritt über das Gestad ûs«. 190 a. »dieweil das *straipffen* dem Samen (d. Fische) schedlich«. 210 a. Angler oder *Straipfer*«. 190 b.

Streiche, die, Kornmesser-Instrument. »Das der Kornmesser die *Streichen* uff dem Viertel lass umgen«. 35 a.

*Strichlein, die, bei Wahlen im Magistrate. Jeder Wählende hatte 3 Strichlein zu machen neben den aufgeschribenen Namen der Competenten; von den dreien, welche die meisten Striche hätten, wählte man nun einen durch Legung kleiner hölzerner Kügelchen, die der Burgermeister austeilte in ein Gefäss, ähnlich einem Schreibzeuge, 3 Abteilungen mit kleinen runden Oeffnungen mit 3 Schublädchen unten wohin die Kügelchen fielen; oben auf, in kleinen doppelten Halbmonden, waren die Namen der 3 von denen einer gewählt werden konnte befestigt; in dessen Schublädchen nun die meisten Kügelchen waren, der hatte Amt und Pfründ. V. Langen S. 85.

Substitut schon. 23 b.

Sugferlin 34a = Saugschweinchen.

T.

Tan = Wald neb. *Hart* im Stdtr. *Dietingertan.* — *Neunkilchertan.*

Taubenschlag im Str. als gesezlich bestimmtes Meisterstück für Schlossergesellen. »Ainen *Tübenschlag* mit zween Fallen von ainander, der soll haben ein *Ingericht* mit 9 Raiffen und ain Mittelbrück uff halbem Schlag, leysten und Schweyff daruff«. 100a.

Todt adj. »Kain würt soll krankten gesenfften oder *todten Wein* verkouffen«. 84b. *getödtnen Wein* a. a. O.

Tore· *newa thor* 91b *Wallthor* 92b, *Turnthor, Fledlinstor.* Dazu das Angstdorfer Törlein. Urkdl. Ein altes jezt zugemauertes Thörlein in R. hiess *Alleerohrentörlein.* Rückgabet I. 39.

Trogen: »Kalbsveel, Lambsveel, Bockveel, man *troget* oder *untroget*«. 123a

Tuch: kühin woll, kühin *Tuch.* 106b. Die ypperschen oder *Kemptertuech* 107b. Gemeine Tücher: *Horwer-, Weyller-, Rotenburgertuch.* Gute Tücher: *Rheinische T., Kerntuch, zweischerige Tücher.* Sieh 90b. »das die Kaufleute, die gen Frankfurt fahren, kein gemein Tuch als Horwer u. s. w. sonder allein Rotweiler und Rotweiler Barchet feil haben sollen«. Adj. *tüecherin* Wifling. 111a.

Turn: »uff dem *hohen thurnn*« 30a. »uf den niedern *Thürn*«. 32a. *thürnhüeter* 32b. *Thurnlöse* f. Steuerverfall — schuldige. 65a.

U.

Uchtwaide, urspr. Nachtwaide. Schmid S. 85 v. *üchtzeit.* »Auch ist es von alter herkhommen, wann ain Ackhermaister von Rotenmünster für das *Veldtgericht* kombt — und bitt unser Frowen ain *Uchtwayd* zu bauen — so scheybt man zween des Rats und ainen von der Gemaindt von dem *Veldtgericht* dazue, die bannen denen von Rotenmünster und auch Altenstettern die *Uchtwayd* und darumb, so gibt die Abtissin von R von alter loblicher Gewonhait alle jar uff die pfingsten dem *Hoverichter* und den Richtern des *Veldtgerichts zween Müllerkuechen,* achtzehen weisser Brot, zween Käs, ain Viertel Schefen und ain Viertel

Weins. — So gibt ain jetlicher Burger, der vor der statt gesessen ist und die *Uchtwayd feert* von jetlichem houpt, das den Pflug zeuchet und in die *Uchtwayd* gaat alle jar uff pfingsten zwo mass wins«. 198 b. *Uchthalde*, Gössl. Flurn. Oeschgränzacker. *Uchteweyde,* Herrenalb. Urkde. 1278. Mone Zt. I, 116. In Wehingen ist »in der *Uten*« üblich, Flurn. Auf dem Heuberge ist *uchten* = in die abendliche Spinnstube gehen; Subst. *uchten*, *uchtengasse*. Notker hat das Wort öfters *uhta* ags. morning, *ôtta* altnord. *uhta* alts. Graff I, 138. (uuachta) Schon Aufrecht in Kuhns Ztschrft. V, 135 hat auf *vakas* aufmerksam gemacht. Die ganz neue Schrift »die Wurzel *ak* im Indogerm. von Dr. *Johannes Schmidt*; mit einem Vorwort von Aug. Schleicher Weimar Böhlau 1865. S. 47. 48 handelt über den Ursprung des Wortes. Der Verfasser beharrt bei ô, dem sich wie im Ahd. uo ein u beigemischt hat. Die Mundart der Alemannen weist diese Erklärung entschieden zurück den ein *uɔ*, *uo* kennt sie nicht, wol aber kurzes u und nach Ausfall des h û oder ū.

Ueberkommen: »Ain grossamenthafter rate ist mit der Gemainde Wissen und Willen *überkommen*, welchem unser Stadt bisher verbotten worden ist — der soll füro in der zunfft hoch und nieder dienen«. 23 b. 198 a sind folgende mit der praepos. zusammengesezte Zeitwörter verzeichnet: wer den andern *über*veert, *über*meet, *über*schneit und *über*hewet u. s. w. Vgl. Osenbrüggen, Alemann. Strafrecht S. 343.

Umbler = Hummel, Ortsfarre. »Von den *Umblern*. Item wer der were, der ainen *umbler* under der Mezgin schliege und ûshowe u. s. w.« 80 b. »Das kain mezger kainen *umbler* mer in seinem Haus ›mezge — sondern vnder dem Owtor ûshowe‹ a. a. O.

Unfur: »es möchte aber ainer solche *Unfuer* thun«. 189 a.

Ungebaisst part. nit anderst visch vahen, dann mit dem *ungebaissten Wurm* und *ungebaissten lebendigen kerdern*«. 190 b.

Ungattet partic. »Wer auch, dass ainem keme ain *ungattet Leder*«. 123 b. Ich verweise auf ein alem. schwäb. *ungattig*, *aügettig*, unprästirlich bes. v. bösen Kindern gebraucht; ferner *unpassend*. Schmell. I, 80 kennt das Wort auch als alemannisch-schweizerisch.

Ungelt in der festen Form »*und an das ungelt geschnitten worden*« 88 b. Ist wol an das Kerbholz zu denken. Ztw. vor *verungeltert* a. a. O.

Urhab in folgender Bedeutung: »Ist aber, das er für gericht kombt und leugnet den Unzucht vnd wurt der Unzucht überwunden und auch urteil über die Unzucht gefellet, darnach

soll jme kain *Urhab* gut sein noch ensol auch kainen *urhab* fürbass erzeugen‹. 182b. ›Wer dem andern seinen todtnen Freund *ûfhebt*, ist ain *Urhab*‹ a. a. O. Sieh. Augsb. Wb. 421 ff.

V.

Veitztanz, St. ›Item, welcher den andern unzüchtiglich schilt oder fluechet, den Ritten, *St. Veitstanz* oder dergleichen Wort, der solle verfallen sein V ß Haller‹. 185b.

Verändern swv. ›Ob ainer unserer Burger oder Burgerin jre Kinder usserhalb der Statt Rotweil zu Gott oder in die Welt *verendern* würde, was Gute er jme dann zu Gots gab oder heyratgut gibt‹ u. s. w. 66b. ›Von *unverenderten* Sünen‹. 80b Mein Wbl. S. 88. Dieses Wort ist den mitteldeutschen Gegenden ebenfalls eigen.

Verganter: ›der cleger oder *verganter*‹. 20a.

Vernderig: Und *Vernderigs*. Das soll auch ainer für *vernderigs* und Scheffins für Scheffins und Lemmeris für Lemmeris geben‹. 78b. Dieser Bildung steht das schwäb. *feandig* und das hochd. *ferndig* zur Seite. Im Ahd. erscheint ein *fernerig*. In einem loblichen Traktat von Bereitung des Weins 16. Jhd. (Nürnberg) lautet das Adj. *vierdig*: ›alter *vierdiger* Wein‹. In einem alem. Kochbüchlein Anfg. 15. Jhd. hs. cgm. 384 der hies. Hof- und Staatsbibl. steht: *verend* morochen. Vgl. auch Grimm Wb. III, 1536.

Verwelchen swv. = vermummen. ›Item sich soll niemant *verwelchen* in larvenweise noch on ain liecht gon nach der grossen Glocken; auch nit schreien, heylen, blasen, pfeiffen, trummenschlagen‹. 189a. Schmid (S. 215) führt aus Ulmer Ordnungen mehrere Beispile an; im Augsburgischen Schwaben konnte ich bis jezt keine Stelle aufbringen.

Vorder: ›zu dem *vorderst* und höchsten gebürt‹. 13b.

Votem, fothen: vota ›ferner soll er aufrecht sitzen und nicht reden, es sei denn das *Fothen*‹. Engelsgesellschaft Ordg. v. Rotweil, Rückgaber I, 275. 18 altrottenburgisch; *d'vaotəmə âgẽə*.

W.

Wachsen swv.: »Es were dann, das der Wein höher dann 8 Haller gälte, so sollen sy den Lon an die *unngelter wachsen* lassen«. 28b. Augsb. Wb. 423b.

*Wachtenhals, ein Wachthor, wo nachmals die St. Johannesbatterie errichtet ward.

Wagen in Zusammensetzung: »Wein auf *Ochsen-* oder *Rosswagen gelegen*«. 28b.

Wägessen plur. v. wäges. 96b. Rottb. *Wâgiss*. Hebel: *wagəsə*.

Waise, Schlund des Schlachtviehs; weisunt, arteriae. Graff I, 1077. »Item und wer der were, der Milz und *Waisen* und den *Zennden* daran wäge, der komme umb 10 ß Haller«. Vgl. Schmell. IV, 173. »Der Viehzug vom hindern Darm, den Borsten oder Todtfleisch und den *Waisen* alles sauber davon schneiden und wegwerfen«. Mezg. O. v. 1651. 12. Aug. Reysch. 13, 97.

Wahr 186b: »Item welcher den andern heisset *unwaar* sagen mit den Worten »Du *sparest* die *Wahrheit* oder sagst nit wahr ist verfallen V ß Haller«. 186b.

Wälsch: »Ain *welscher Sattel* mit ainer usgeneeten Sitzen«. 126b.

Wanne 1) Flurn. »In der *Wannen* bei Villingen«. 200b. 2) »bei ainer W. Hews oder Embdes«. 29a.

Wefel im Mhd. = Einschlag beim Weben. »Zwo *Weffel streiffen*«. 108a. »Von dem *Wefel* darin«. 110a. Vgl. Tüecherin *Wifling* 111a. Dazu gehört das partic. *gewifelt* im Augsb. Wb. 195 falsch erklärt. In Holtzmann's Wolfdietrich: tuech von golde wol *gewefelt* und geweben. Schmell. IV, 36.

Wege, wäge adj. passend, recht, gemessen. Schmell. IV, 39ff. »So wer, welcher in der Burger Dienste reitet oder gât, usserthalb der Statt, dass der damit das best und das *wegest* thun solle« 41b. »Richter, welche der Statt und dem Lande, Reichen und Armen die bessten und *wägsten* sein an alle geverdt«. 15b. »Den rat zu verschweigen und ze raten, das sy bedunkt das dann zumal das best und das *wegest* seye«. 16b. »Der Rat zu verschweigende und auch zu rat zegande und zeraten das beste und das *wegeste*«. 17a. Augsb. Wb. 428a.

Weiher: »beim *Weiherbrunnen*«. 45a. Der verordnet *Weihermeister* 55b. *Rottenweyer*, Wldn Stdtr.

*Weil = Schleier: In e. Stiftungsbrief v. 1387: »Soll keine ohne den *Weil* uff dem Haupt ausziehen«. In Schwaben und Alemannien urkundl. gesichert. Walasser's Martyrol. (16. Jhd.)

hat das Wort *Weihl*, mit dem *Weihl geweihet*, oft.

Wein. Aus dem alten Flur- und Waldn. »an *rebhewen*« erhellt die frühere Weincultur in Rotweil.

Weinbaigler: »Von den *Weinbaiglern*. Die werden schwören zu Gott und den Hailigen das *Bayglerамt* zetreiben und auch alle Burger und Kaufleute gleich zu furdern, einen als den andern ongevarlich vnd den Burgern jren zoll zu sammeln, so er gewellet und auch mit der synne yedermann zu thun was das mess git uff, das gelichest ongevarlich und darzue auch umbzegandt und den Ungeltern zesagen und ze vragen, was dann ruegbar ist und auch den würten und andern leuten und andern burgern die vass ze schätzen und wanne das ist, das ain Ussmann ainem Burger *weinlaitet*, das sollen sye also schätzen«. 28 a. *Weinglocke* 86 a. (grosse Glocke). *Weinkauf* 109 b. *Weinlegel* sieh *Lägel*. *Weinschezzer* 88 a. *Weinrufer*: »Von des *Winrufers* wegen. Da sollendt sy ongevarlich je den besten zu dem ersten usrufen und von jedem ruf von ainer *Lägel* nit mer dann ainen haller zu Lon nemen und von ainem vass ainen pfennig und wer zu jnen kombt und fraget sy: wer dannen zemal den besten schenke in seinem gellt, als er jme fraget, es seye umbs sechs, umb acht theurer oder bass vailer, das sollent sy jme sagen bey jren aiden ongevarlichen«. 29 b. Vgl. 30 a. »Es wär dann, das er stunde vor ainem Keller oder nach darbey, darinnen man schankte, so mag er wol sprechen also: »*der schenkt guten Wein umb den pfenning*«.

Werfen: 1) »Es soll auch kainer kain Vich begiessen hinder den Benken und soll auch kainer kain kröss netzen und die *Kelber werffen*« 79 a. (Mezgersprache). 2) Von den Leerknechten: »Es soll kainer den andern *werffen*«. 79 b.

Werpffen sieh Augsb. Wb. S. 51 b. Schmell. IV, 122. »davon dann die *Werpff*« 116 b. Der andern ihre *Werpffen* u. s. w. (Zettelgarn für den Webstul.)

Werr = Wör. Sieh Wbl. z. Volksth. S. 94. »Von *Werren*, Brucken, Steg«. 140 a. Wir haben hier alemann. urspr. Kürze und Schärfung durch rr angedeutet. Das Augsb. Str. hat *wier*. Augsb. Wb. 435 b.

Wetterläuten swv. »Wir geben den Mesnern zu der hl. Kreuzkirchen von jedem Zeichen zu *leuten gegen dem Wetter* 2 Schilling und in unser l. frowen Capellen 1 Schilling Haller«. 56 b.

Winkel, im hintern, Wldn. 196 b.

Wintereinigung von Ussleuten gehört den Bannwarten und mit dem Stab zu. 198 b. Es bedeutet wol eine Einung, Ueber-

einkunft betreffend die Winterwaide.

Witweling: »ain *Witweling* ist auch das ein W. oder ein anderer, der kain Weib, doch aigen guet hat, den Todtschlag thuet, das ist auch baar gegen baar«. 177b. Diese Bildung kennt das mhd. Wb. nicht. *Witling* und *Witber* hörte ich im Necarthale zwischen Tübingen und Rotweil

Wolf. »*von Wolfen abgehen*« sieh *Kaib*. »Item, wer ainen alten Wolf bringet, dem gibt man von jedem *Wolf* 10 ß haller; und von jedem jungen *Wolff* zween blaphart«. 59b. Vgl. oben: *Ratze*; die *Wolfsgruben* sind noch heute übliche Flur- und Waldnamen. Augsb. Wb. 434b. Chroniken verfehlen nicht auch grosse *Wolfsjagden* im 16. und 17. Jhd als *wichtig* in ihre Spalten aufzunehmen. In Gundelfingen (bei Lauingen) zog a. 1529 die ganze Schützengilde aus gegen die sehr überhandnehmenden Bestien.

Wolle: *Hirschin Woll* under *flemscher Woll*. 108a. Von ytel *hirschin lambswollen* 108b. zweischerige *Woll*, *zwickdermische Woll*, *kühin Woll*.

Worzeichen im Str. f. *Vorzeichen* = atrium 3 Sonntage im W. bei Heiligkreuz zu sitzen, war für Aufnahme in den Spital gefordert. Wie hier in *Worzeichen* eine Verwechslung mit *Vorzeichen* statt hat, so enthält der cgm. 206 f. 39a den umgekehrten Fall: Loths Weib heisst dort *Vorzeichen* wofür richtig *Worzeichen* stehen muss.

Z.

Zeichen schlagen. In der Rotw. Zunftsprache wie das Str. mitteilt, hiess »falsch stempeln« durchaus »*dem andern sein Zeichen schlagen*«. Die Stempel sind jedoch nicht genannt. Die Lauinger, Augsburger und Ulmer Zeichen hiessen Ochs, Traube, Kron, Mohren u. s. w. Vgl. Augsb. Wb. 364a. Paul v. Stetten, Handw. 209. Die *Zeichen* des Zwilches sind im Str. als *Achter*, *Neuner*, *Zehner*, *Ailfer*, *Zwölfer*, *Achtzehner* aufgezählt. 113b.

Zeit erscheint in der Einleitung zum Str. als starkes Masc. »In diesem hinschleichenden Zeit«. 14a. Ich mache hier auf eine sonderbare Verwechslung des Genus aufmerksam, wie sie in Rotenburg a. Necar hörbar ist: i kauf 'n Kua, i kauf 'n Henn also der Henn (Henne). Diess ist spezifisch Rotenburgisch. In Zusammen-

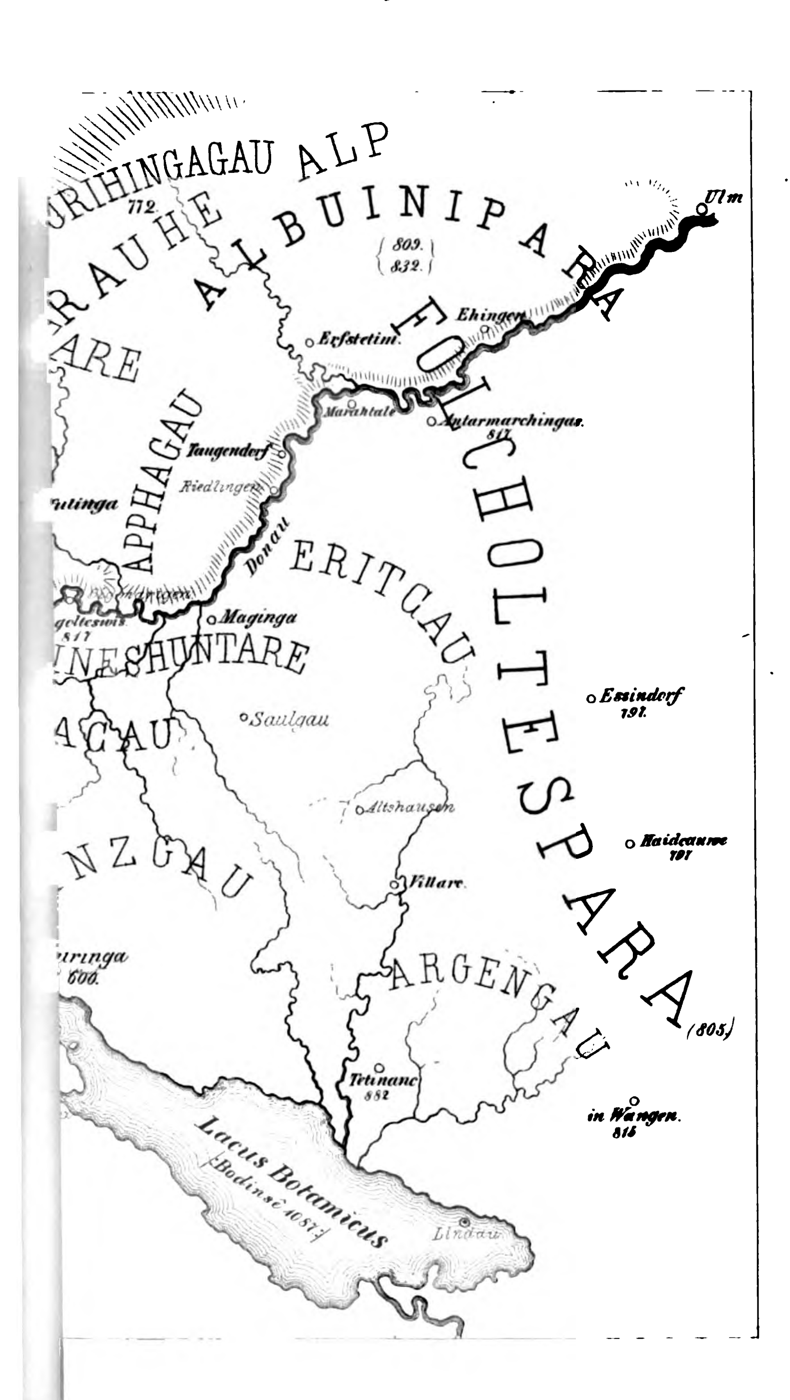
setzung: *Zeitglocke*: »die *Zeitglocke besorgen*, so not wegen Jemand kommt«. 31 b. Es ist dieses die bekannte Zehnuhrglocke, die — noch heute — Abends ihren schönen Klang stundenweit hören lässt, ohne dass man des ursprünglichen Zweckes gedenkt. Eine adelige Stiftung soll es sein, weil einst ein vornehmer Herr in der Umgegend verirrte und in Todesgefahr kam; durch eine Rotweiler Glocke ihr aber entrann Eine der vielen Sagen, wie sie in ganz Deutschland volksthümlich sind.

Zendat muss ein Bestandteil des geschlachteten Viehes gewesen sein, vielleicht das schleierartige zarte *Bauchfell*, das dem feinen Seidenzeug des Morgenlandes vergleichbar, der *Zendel* und *Zendat* heisst. »Sie sollendt nun hinnenhin keinen *Waisen*, noch Milz, noch kein Blater, noch kainen *Zendat* an keinem Vieh lassen«. 77 a. Ueber *Zendel* vgl. Augsb. Wb. 438 b. Jacob Falke, Trachten I, 164.

Zinstag, alem *zistig*, schwb. *zeistig*. Mein Wbl. 95 engl. *Tuesdag*, schwed. *Tisdag*. uff *zinstag* 98 b. *zinstags* vor corp. Christi 23 b Grimm Mythol. 2. Auflage S. 112: *Cies dag* gloss. Blas. 76 a. (11. Jhd.) wahrsch. *Ziuwestag* b. den Alemannen. S. 113; Ziestag, Zinstag, zistig u. s. w. Auch das Badener Stadtr. gebraucht nur *Zinstag*, wo der Tag wie in andern Documenten gerne als Gerichts- und Markttage gilt.

*Zopf. In einer Rotw. Urkunde kommt ein dem Augsb. Str. ähnlicher Schwur vor (v 1429) bei v. Langen: »Und hat Hans von Au mit Mund und Hand, und Frau Elsbeth mit Hand und Mund, *Zopf* und *Brust* solchen Kauf gelobt«. Zu Grimm's Rechtsalterth. S. 897 ff. wo es heisst »in Baiern und Schwaben wurde zugleich der vornen über die Schulter hängende *Haarzopf* mit angerührt«. Wackernagel erklärt das räthselhafte *nasthait* in der Lex. Alam. für *zopfeid*. Hpt. Ztschrft. IV, 463. Osenbrügg. Rechtsalterth. aus der Schweiz 1. Heft S. 82. 83, In einigen mitteld. (sächs) Gegenden gilt der Schwur auf Brust noch heute.

(Mit einer Karte.)



URIHINGAGAU ALP
772.
RAUHE
ALBUINIPARA
809.
832.
Ulm
ARE
Ehingen
Erfstetim.
FOLCHOLTESPARA
APPHAGAU
Marahtale
Antarmarchingas.
817.
Taugendorf
Riedlingen
utinga
Donau
ERITGAU
Maginga
gelteswis
817
INESHUNTARE
Essindorf
797.
ACAU
Saulgau
Altshausen
Haidcaurne
797
NZGAU
Villarr.
uringa
600.
ARGENGAU
(805.)
Tetinanc
882
in Wangen.
815
Lacus Botamicus
Bodinsê 1081.
Lindau

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.

Sitzung vom 1. Juli 1865.

Herr Halm trägt vor:

„Ueber die handschriftliche Ueberlieferung der Chronik des Sulpicius Severus."

Die Chronik des Sulpicius Severus wurde zuerst von Matthias Flacius Illyricus im Jahre 1556 zu Basel aus einer Hildesheimer Handschrift [1]) herausgegeben, in einer im Ganzen leserlichen, aber doch vielfach verderbten Gestalt. Die späteren Herausgeber haben für die Verbesserung des Textes bedeutendes geleistet, besonders Sigonius (1581) und vor ihm Giselinus (1574), aber bei keinem findet sich eine Spur, dass einer es sich hätte angelegen sein lassen nach dem später völlig verschollenen Codex unicus eine Nachfrage anzustellen. Erst dem Hieronymus

---

1) Es heisst in der epistola nuncupatoria an den Fürsten 'Nicolaus Ratzvilius': libellum hunc . . ex quadam celeberrimae Saxonum civitatis Hildesiae bibliotheca erutum editumque addico dedicoque.

de Prato, der den nicht umfangreichen Sulpicius mit einem sehr weitschichtigen Commentar in zwei grossen Quartbänden (Verona 1741—54) herausgegeben hat, gelang es durch seinen Oheim Comes Abbas Turrius, der damals Professor 'in archigymnasio Romano' war, Kunde von der Handschrift num. 825 der Vatikanischen Bibliothek und später auch eine Collation zu erhalten. Durch diese ist eine sehr beträchtliche Zahl vorzüglicher Lesarten, von denen jedoch nur ein Theil im Texte bei de Prato einen Platz gefunden hat, zu Tage gekommen; um so dringender schien es für die von der Wiener Akademie zu veranstaltende neue Ausgabe die einzige Handschrift nochmals vergleichen zu lassen, indem sich voraussetzen liess, dass trotz der Versicherung de Prato's (Praef. II p. XXXIV) 'cuius (codicis) postea, collatione cum editis instituta, discordantes omnes lectiones, atque adeo apices [2]) mihi communicavit', die von einem Italiener im vorigen Jahrhundert gefertigte Arbeit nicht mit der gehörigen Sorgfalt und Sachkenntniss gemacht sei. Die Erwartung täuschte nicht; denn durch die neue von Herrn Dr. Zangemeister auf Kosten der Wiener Akademie mit der scrupulösesten Genauigkeit besorgte Vergleichung der Handschrift hat sich noch eine sehr namhafte Nachlese von schönen Textesverbesserungen ergeben, und zwar gerade an mehreren der schlimmsten Stellen, bei denen in de Prato's Ausgabe nicht die Spur einer Variante zu finden ist.

Schon de Prato neigte sich der Vermuthung hin, es möchte der Codex, von dem Flacius Illyricus eine Abschrift sei es selbst genommen oder von anderer Hand erhalten hatte, aus Sachsen nach Rom gewandert sein, eine Ansicht

2) Dieser Ausdruck ist so zu verstehen, dass manche Vocale, besonders bei Eigennamen und an Schlusssylben einen Ictus haben, der leicht mit dem Zeichen für *m* verwechselt werden konnte, z. B. I, 5, 1 *Abraham autem patre Tharâ natus est.*

die Jacob Bernays in seiner durch Geist und Gelehrsamkeit ausgezeichneten Abhandlung über die Chronik des Sulpicius Severus (Berlin 1861) mit Entschiedenheit verwarf, indem er Seite 72 bemerkt: 'Eine Durcharbeitung der Varianten führt zu dem Ergebniss, dass diese Vatikanische Handschrift demselben Archetypon entstammt, wie die Hildesheimer, mit der sie alle Lücken theilt; im Uebrigen sind jedoch die meistens brauchbaren Abweichungen so zahlreich und vielartig, dass eine Identität mit der Hildesheimer, wie sie de Prato vermuthet, auch bei Voraussetzung arger Flüchtigkeit des Flacius immer noch unglaublich bleibt (siehe oben Anmerkung 11)'. Wir zweifeln sehr, dass sich dieser scharfsinnige Gelehrte mit solcher Bestimmtheit ausgesprochen hätte, wenn ihm eine genaue Collation der Vatikanischen Handschrift zu Gebote gestanden wäre. Mir scheint durch die musterhafte Arbeit des Herrn Dr. Zangemeister auch diese Frage entschieden zu sein, in welcher Beziehung auch der Umstand von Belang ist, dass der von de Prato abgesehen von der Nummer sonst nicht näher bezeichnete Codex ein Palatinus ist und somit, wenn nicht urkundlich aus Hildesheim, so doch sicher aus Deutschland nach Rom gewandert ist. [4]) Die Entwicklung der Gründe, aus denen ich auf eine Identität der vermeintlich verschiedenen Quelle schliesse, ist der Gegenstand der folgenden Abhandlung.

1) Vor allem kommen hier einige Stellen in Betracht, bei denen falsche Lesarten der editio princeps offenbar nur aus unrichtiger Lesung der Handschrift hervorgegangen sind.

---

4) Ein gleiches Verhältniss liegt in der unvollständigen Schrift des Firmicus Maternus de errore profanarum religionum vor. Auch diese hat Flacius Illyricus zuerst herausgegeben, und zwar aus einer Handschrift von Minden. Der lange verschollene Codex ist erst in unserer Zeit von Prof. Bursian in einer Pfälzer Handschrift der Vaticana wieder aufgefunden worden.

Aus mehreren Stellen dieser Art lässt sich fast mit Sicherheit schliessen, dass der ed. princeps eben keine andere Handschrift als die Vatikanische zu Grunde gelegen war. Schon de Prato hat I, 9, 2 richtig aus P (= cod. Palatinus) *ac rursum* (Jacob) *septennii seruitio subditur* für *septem in seruitio* verbessert. In meiner Collation ist ausdrücklich bemerkt, dass *septennii* so geschrieben sei, dass man eben so leicht *septemin* lesen könne. Noch schlagender ist die Stelle II, 39, 7, wo Flacius schrieb: *Rhodanium quoque et Dosanum antistitem . . Arrianis eadem conditio implicuit*, und de Prato richtig aus P *Rhodanium quoque Tolosanum antistitem* herstellte. Das Missverständniss erklärt sich sehr leicht, wenn man weiss, dass in der Handschrift die Buchstaben *ol* von *tolosanum* so eng aneinander stehen, dass man weit eher versucht ist *tdosanum* als *tolosanum* zu lesen. Besonders belehrend ist die Stelle II, 50, 6, wo die editio princeps den falschen Namen *Nardacius* hat, wofür Sigonius richtig *nam Idacius* verbesserte. In meiner Collation ist bemerkt, dass über *na* das Zeichen für *m* ausradiert sei und der nächste Buchstabe eher ein *y* als ein *r* zu sein scheine. Bekanntlich ist das ohne Schweif geschriebene *y* (ϒ), das über die Linie nicht herabreicht, in vielen älteren Handschriften einem ϒ ausserordentlich ähnlich. Der Codex hatte also ursprünglich ganz richtig *nāydacius*. Da aber ein Leser das *y* als *r* ansah, so strich er von dem vermeintlichen *namrdacius* das Zeichen für *m* und glaubte so einen wenigstens aussprechbaren Namen geschaffen zu haben. Was die Schreibart des Namens *ydacius* betrifft, so ist zu bemerken, dass von den zwei ihrem Namen nach so ähnlichen Anklägern des Priscillianus, Idacius und Ithacius, der erstere, von dem gerade hier die Rede ist, in P consequent *ydacius* (der andere hingegen immer *ithacius*) geschrieben ist, so dass für die so leicht zu verwechselnden Namen wenigstens eine Verschiedenheit in zwei Buchstaben nach der Ueberlie-

ferung vorliegt. Auf einer unrichtigen Lesung beruht auch wahrscheinlich der falsche Name *Nainan* I, 2, 5 (so zweimal) statt *Kainan* und der abscheuliche Fehler I, 9, 3 *ex ancilla uero hae, Gad et Aser* statt *ex ancilla uero liae (Liae) Gad et Aser*. Auch die Entstehung der Lesarten 1, 33, 8 *Jonatha interdictionis eius inscius* (statt *interdicti nescius*), I, 38, 8 *tum David . . ueniam precari seque uiuū* (statt *unū*) *pro omnibus poenae obicere*, I. 43, 5 *siquidem diuinis* (statt *diurnis*) *incrementis tantum accresceret quantum cotidie detrahebat* und anderer der Art ist nach aller Wahrscheinlichkeit nur auf Rechnung falscher oder vielmehr lüderlicher Lesung des Codex zu schreiben.

2) Eine grosse Zahl von Fehlern ist in die editio princeps dadurch gekommen, dass Abbreviaturen sei es in der Abschrift der Handschrift oder von dem ersten Herausgeber unrichtig aufgelöst worden sind. Die Zahl dieser Fehler ist so gross, dass die Annahme viel grössere Wahrscheinlichkeit hat, dass sie auf Rechnung eines im Lesen alter Handschriften unbewanderten Copisten zu schreiben, als dass sie von einer Handschrift in eine andere übergegangen sein sollen. Dafür bietet einen indirecten Beweis auch die Collation des Codex, welche de Prato benützt hat; denn durch sie sind im Verhältniss nur wenige der aus Missverständniss von Abkürzungen entstandenen Fehler berichtigt worden, ja selbst noch einige neue hinzugekommen. Vor allem ist hier das Wort *deus* zu erwähnen, dessen Abkürzung *ds̄* immer mit der für *dominus* (*dn̄s*) verwechselt wurde. Wenn ich recht gezählt habe, so kommt im ersten Buche nach den bisherigen Texten *dominus* im Sinne von *deus* 123mal vor, *deus* nur 70mal, und da fast nur an solchen Stellen, wo das Wort in P ausgeschrieben steht, so besonders in den Formen *dei* und *deo*, die sich eben so schnell ganz als mit Abkürzungszeichen schreiben liessen. Nur an einigen Stellen, wo die Bezeichnung Gottes durch *dominus* ganz unpassend er-

schien [4]), hat man den Unrath gemerkt, wie sich z. B. Sigonius mit Recht gewundert hat, dass Sulpicius seine Chronik mit den Worten eröffne: *Mundus a Domino constitutus est abhinc annos* etc.; an ein paar Stellen hat auch de Prato, dessen Collator die Abkürzung für *deus* eben so wenig kannte, das richtige durch Conjectur gefunden. Nach Ausweis der Handschrift ist im I Buch an nicht weniger als 101 Stellen *deus* zurückzuführen und die Bezeichnung Gottes durch Herr bleibt nur mehr an 22 Stellen übrig. Der schlimmste Fehler dieser Art findet sich II, 35, 3, wo das Glaubensbekenntniss der Arianer in der editio princeps so lautet: *Quae autem Arriani praedicabant, erant huiuscemodi: patrem Domini instituendi orbis caussa genuisse filium: eo pro potestate sui ex nihilo, in substantiam nouam atque alteram, factum Dominum nouum, alterumque: fuisse autem tempus, quo filius non fuisset.* Hingegen hat die Handschrift: *Quae autem Arrii praedicabant, erant huiusmodi: patrem deum (dm̃) instituendi orbis causa genuisse filium. eo pro potestate sui ex nihilo in substantiam nouam atque alteram deum (dm̃) nouum alterumque fuisse autem tempus* etc. Wie die Stelle des Hilarius Fragment II, 26, aus der Sulpicius geschöpft hat, zeigt, so sind an dieser Ueberlieferung nur zwei leichte Fehler zu berichtigen, *et* für *eo*

4) Das ist z. B. besonders in den Stellen der Fall, wo der reine Glaube an éinen Gott der Abgötterei entgegengesetzt wird. Während die Ausgaben richtig haben I, 24, 6 *ita semper in secundis rebus . . idolis supplicabant, in aduersis Deo* und I, 26, 4 *abiectisque idolis Deum supplicantes*, weil an beiden Stellen *deus* in P voll geschrieben ist, heisst es I, 26, 3 *populus relicto Domino idolis se mancipavit*, I, 43, 8 *tum uero populus . . dominum fateri, idola execrari*, I, 51, 4 *populumque adhortatus est uti relictis idolis dominum colerent.* Eben so unpassend ist der Gegensatz I, 41, 5 *uir perinde in Dominum atque homines impius.* An allen diesen Stellen hat P richtig *deus*, aber überall durch Compendium geschrieben.

und *alterumque fecisse: fuisse autem* etc., alles übrige stimmt von *patrem* an bis *fecisse* buchstäblich (auch in der Wortfolge) mit Hilarius überein. Bei de Prato ist nur *Dominum* statt *Domini* berichtigt, aber in der Note bemerkt, dass es besser scheine an beiden Stellen *Deum* mit Hilarius zu lesen.

Viele Fehler hat auch das Compendium für *uel* veranlasst, das theils *et* gelesen, theils, weil ein *l* mit gewundenem Strich unverständlich war, völlig abgeworfen wurde. I, 45 werden verschiedene Wunder erzählt, die der Prophet Helisaeus (*Elisaeus* ed. Bas.) verrichtet hatte; daselbst heisst es nach P: *Ab eo uiduae filius resuscitatus* (in der ed. Bas. richtig ergänzt) *uel Syrus lepra purgatus, uel famis tempore omnium rerum copia fugatis hostibus inuecta, uel in usum trium exercituum aquae praebitae, uel de exiguo olei inmodicis incrementis solutum mulieris debitum* etc. In der editio princeps fehlen die *uel* sämmtlich, weil entweder das Compendium nicht verstanden oder die Bedeutung verkannt wurde, während de Prato nach seiner Collation statt *uel—uel* durchaus *et—et* gab. Da *uel—uel* nach späterem Sprachgebrauch ganz in die Bedeutung von *et—et* übergieng, wie z. B. I, 53 *sacra ornamenta uel publica uel privata*[5]), so wird man an der vorliegenden Stelle, wo verschiedene Wunderthaten beispielsweise aufgeführt werden, die handschriftliche Ueberlieferung nicht aufgeben dürfen. Ausgelassen wurde ein *uel* auch II, 45, 8 *ut se etiam ab eorum communione secreuerit, qui eos uel sub satisfactione uel paenitentia recepissent.* An einer anderen Stelle führte ein übersehenes, aber für den Sinn unentbehrliches *uel* zu einer Interpolation; statt der Vulgata II, 20, 2 *quis omnibus destinatum erat aduersus profanum imperium se armis tueri*

5) Auch hier hat Turrius *et—et* gelesen.

et in bello potius occumbere quam impias cerimonias exercere ist aus P herzustellen *et uel in bello occumbere.* In de Prato's Collation wurde hier *etiam* für *et uel* gelesen. Hingegen wurde *et* für *uel* fälschlich gelesen II, 14, 7 *ab ore corrupto uel* (*et* editio princeps) *falsis uera miscente* und II, 41, 6 *placuit decem legatos mitti ad imperatorem, ut quae esset (essent* editio princeps*) partium fides uel sententia cognoscerent.* Die schlimmste Stelle dieser Art findet sich I, 33, 5, wo ein arger Unsinn, den zu heilen den Herausgebern nicht gelungen ist, in den Text gerieth, weil der erste Herausgeber den Befund der Handschrift nicht kannte oder nicht zu deuten wusste. Ueber die Lesart: *Castra hostium haud longe sita praesens periculum ostendebant: neque cuiquam exeundi in proelium animus: plures lacrimas et latebras petiuerant* bemerkt de Prato: manifestum mendum, cui tamen sanando nihil confert Ms. noster. Wenn er so schreibt, so hatte er nicht erfahren, dass in dem Codex deutlich steht: *plures lacrimas petiuerant.* (*uel latebras* written above *lacrimas*) Das übergesetzte *latebras* ist von derselben Hand[6]; es hat also der Schreiber das sinnlose *lacrimas* entweder selbst richtig verbessert oder die Verbesserung als Variante schon in seinem Original vorgefunden.

Es gibt kaum eine Art von Compendien, die nicht zu Missverständnissen Veranlassung gegeben hätte. Um einige

6) Wie sich im Codex überhaupt keine Correcturen von späteren Händen finden, so auch keine Varianten über der Zeile oder am Rand, mit Ausnahme einer einzigen Stelle, I, 1, 4, wo die neuere Lesart, wie man gewöhnlich zu thun pflegte, in den Text übergegangen ist. In den Worten *non pigebit fateri me . . usum esse historicis mundialibus* ist *mundialibus* in P gestrichen und darüber *ethnicis* von einer Hand des XV oder XVI Jahrh. geschrieben. Hingegen ist II, 14, 9 dieselbe Lesart (*mundiales historici prodiderunt*) unangetastet geblieben.

recht schlagende Beispiele anzuführen, so haben die Ausgaben I, 9, 4: *ob quae (obque id* P richtig) *parum sibi eum aequum gener Jacob ratus, dolum ab eo suspectans, clam profectus est uicesimo primo fere anno quam aduenerat.* Da in der Genesis c. 31 v. 38 und 41 εἴκοσι ἔτη steht, so bemerkte de Prato: quod itaque hic vicesimo primo fere anno dicitur, ineuntem intellige. Eine einfachere Lösung der Differenz gibt die Handschrift an die Hand, in welcher nicht *primo*, sondern *p'*, d. h. *post* steht, womit auch die richtige Structur hergestellt erscheint. — I, 50, 5 entstand aus der Schreibung *se dei nutu potius arma sūpsisse* in der editio princeps der arge, durch Conjectur längst zurückverbesserte Fehler *arma suppressisse*, indem man dem Strich über *u* auf *p* bezog und sodann *sūpsisse* in *suppressisse* ganz mechanisch änderte, um nur ein Wort lateinischer Schreibung zu erhalten. — II, 44, 6 hat de Prato richtig bemerkt, dass in dem Satze '*in quis* (professionibus) *damnatus Arrius totaque eius perfidia, ceterum non etiam patri aequalis et sine initio, sine tempore Dei filius pronuntiatur*' *non* nach *ceterum* zu streichen sei. Von einem *non* ist auch in der Handschrift nichts zu finden, wohl aber steht in ihr ein unrichtiges *n* mit Compendium, das fälschlich für *non* gelesen ward; sie hat nemlich *cetern'*, d. i. *ceternus etiam* statt *ceterum etiam,* also nur einen Fehler in einem einzigen Buchstaben, indem *n'* statt *ū* geschrieben ward. — Viele Noth machte dem Abschreiber des Codex oder dem ersten Herausgeber auch das Abkürzungszeichen der Silbe *tur* (t'), das so oft es auch vorkommt, doch häufig falsch aufgelöst wurde. So entstand aus *deducitur* I, 12, 3 *deducta* und II, 16, 3 der schlimme Fehler *deducunt*, den man längst aus Emendation berichtigt hat; ferner I, 13, 4 *conspicatus* aus *conspicatur*, unter Streichung von *quo* vor *permotus dolore,* weil nach der Lesung *conspicatus* das Relativ nicht mehr zu brauchen war, u. ä. a. Das stärkste Beispiel der Art findet sich I, 11, 4, wo die

Ausgaben haben: *cumque amore ipsius* (Joseph) *deperiret* (uxor curatoris regii), *appetitum saepius nec adquiescentem sibi falso scelere infamat.* An den Worten *amore ipsius,* wofür es *amore eius* heissen sollte, einen Anstand zu nehmen würde keinem Puristen bei einem Schriftsteller des vierten Jahrhunderts beifallen: allein dass Sulpicius so nicht geschrieben hat, zeigt die Handschrift, die richtig *amore turpi* hat. Da de Prato keine Variante trotz der starken Abweichnng angibt, so lässt sich schliessen, dass auch sein Collator sich in die Schreibung *amore t'pi* nicht zu finden gewusst hat. — Eine andere Noth machte das Compendium der Endsilbe *bis* (ein gestrichenes *b*). In den Stellen I, 44, 2 *per Heliam uerbo Domini (dei* P) *increpitus*, I, 51, 3 *cumque Esaias ei uerbum Domini annuntiasset*, I, 52, 2 *is cum in templo librum uerbi Dei scriptum repertum a sacerdote legisset* ist überall *uerbis D.* herzustellen, wie I, 44 Vorstius, und I, 51 und 52 de Prato aus Conjectur bereits gefunden hat. Die Stellen sind auch aus dem Grunde belehrend, weil sie erkennen lassen, dass der erste Copist von P aus einem Compendium alle möglichen Endungen, wie sie ihm gerade die Laune an die Hand gab, zu schaffen wusste; es fehlt auch nicht an Stellen, wo das Compendium richtig aufgelöst wurde, wie I, 43, 4 und I, 44, 6. An den übrigen Stellen, an denen die häufige Wendung vorkommt, ist *uerbis* im Codex voll ausgeschrieben. — Wie ein gestrichenes *b bis* bedeutet, so ein gestrichenes *d dus*, wie z. B. *synodus* in P immer geschrieben ist. Auch dieses Compendium wurde II, 51, 1 nicht verstanden, wo aus der Lesart *subtrahit se cognitioni, frustra callidus* (so richtig auch Bernays aus Conjectur) *iam scelere perfecto* in der editio princeps *calido iam scelere perfecto* entstanden ist, was man sodann in *callido,* de Prato in *callide* zu verbessern gesucht hat. Noch schlimmer ist der Fehler II, 45, 5, wo die falsche Lesung *epistolis* statt *episcopis* (der codex *epis*) noch zu weiterer

Aenderung in der editio princeps geführt hat. Um der künftigen Ausgabe nicht zu sehr vorzugreifen, bemerken wir noch, dass auch die zwei berühmten oder vielmehr berüchtigten Stellen II, 29, 5, wo es vom Nero heisst *incertum an ipse sibi mortem consciuerit: certe corpus illius interemptum*, und II, 36, 1 *Itaque primum Athanasium, Alexandriae episcopum, iuris consultum .. aggrediuntur,* wo das Prädicat *iuris consultus* gerechtes Kopfschütteln erregt hat, durch die neue Collation des Codex erwünschte Aufklärung erhalten haben; an beiden Stellen beruht die falsche Lesart der editio princeps nur auf einem wahrhaft komischen Missverständniss ganz gewöhnlicher Compendien.

3. Eine nicht geringe Zahl unrichtiger Lesarten der editio princeps verdankt dem Umstande ihre Entstehung, dass Flacius nicht verstanden hat leichte Verderbnisse in P richtig abzuändern. So heisst es I, 2, 2 von Adam und Eva '*cum interdictam sibi arborem degustassent*', wo die Leart in P *interdictā sibi arbore* vielmehr auf die Verbesserung *interdicta sibi arbore* 'vom verbotenen Baume gekostet hatten' hinweist [7]). — In den Worten I, 3, 3 *Noë cum iam imbrem destitisse .. intellegeret* erweist sich *imbrem* als eine sehr wohlfeile Aenderung; da P *imbrium* hat, so war offenbar *imbrium uim* herzustellen. — I, 4, 6 heisst es vom babylonischen Thurmbau: *Ita turrim facere aggressi, quae coelo accederet, nutu Dei, ut officia operantium praepedirentur, inassueto sermonis genere, multa diverso neque ulli invicem intellecto linguarum ritu loquebantur.* Hier ist *inassueto* eine sehr ungeschickte Aenderung der handschriftlichen Lesart *assueto*, aus der sich von selbst die richtige Verbesserung *a sueto sermonis genere multa diverso .. linguarum*

7) Umgekehrt wird man II, 1, 4 *(a rege in honore et gratia adhibiti),* wo P *in honore et gratiā* hat, *in honorem et gratiam adhibiti* zu verbessern haben.



ritu loquebantur 'in einer Zungenart die von der gewohnten Sprache weit verschieden war', von selbst ergibt. — I, 6, 6 heisst es von der Frau des Loth: *sed mulier parum dicto audiens humano malo, quo aegrius uetitis abstinetur, reflexit oculos* etc. Die Handschrift kennt den unpassenden Comparativ *aegrius* nicht; ihre Lesart *aeger* war vielmehr in *aegre* zu verbessern. — I, 9, 4 zeigt das Verderbniss in *obtestatus generum ne uxores filiabus suis perduceret*, dass nicht *superinduceret,* sondern *superduceret* zu schreiben war. — I, 10, 1 hat P in dem Namen *Chorraeus* das leichte Verderbniss *chorrens*, woraus in der editio princeps *Chemoreus* geworden ist. In demselben Capitel I, 10, § 2 soll Sulpicius *ac impigre* geschrieben haben. Allein es findet sich in seinen Schriften kein einziges sicheres Beispiel von *ac* vor einem Vocal. II, 51, 8 hat schon de Prato richtig erkannt, dass in den Worten *ac inter nostros perpetuum discordiarum bellum exarserat* der Gedanke die Adversativpartikel *at* verlange; so las auch Dr. Zangemeister, der de Pratos Ausgabe nicht benützt hat, in der Handschrift an einer etwas verwischten Stelle. Auch I, 10, 2 hat P nicht *ac*, sondern gleichfalls *at,* wie auch II, 46, 1, wo die editio princeps die verkehrte Aenderung *origo istius mali, oriens ab Aegyptiis* hat, de Prato eine unrichtige Angabe aus P *origo istius mali Oriens ac Aegyptus.* An beiden Stellen ist statt *at impigre* und *at aegyptus* unbedenklich *atq. impigre* und *atq. Aegyptus* herzustellen. — I, 10, 5 *Post excessum patris Jacob in solo eo, in quo Isaac uixerat, commorabatur: filii eius aliquantum ab eo pascui gratia cum gregibus secesserunt: Joseph tamen et Beniamin paruus domi resederant.* Statt des unpassenden *aliquantum,* was nur Conjectur ist, hat man *aliquando* aus der Lesart in P *aliquanto* herzustellen und ausserdem *secesserunt* nach dem Codex zu schreiben; die Lesart *secesserant* entstand entweder aus Missverständniss der Abkürzung *secesser̃* oder ist falsche Verbesse-

rung, weil sogleich folgt: *Joseph tamen et Beniamin paruus domi resederant.* — I, 13, 1 *defuncto rege* (Aegypti), *qui eos* (Hebraeos) *ob meritum Joseph benigne fovebat* etc. Hier erscheint bei der Stellung, die Joseph am ägyptischen Hofe als *rerum potens* (s. cap. 12) eingenommen hat, *ob meritum* als ein ganz schwacher Begriff; so steht auch nicht in P, sondern *ob merito,* verderbt aus *ob merita.* I, 15, 1 hat schon de Prato in den Worten '*Sed prius quam Aegypto populus egressus est*' *prius* beseitigt und *pridie* aus der Lesart von P *pridē* hergestellt. — In der Erzählung vom goldenen Kalbe, dem die Israeliten opferten, las man bisher: *Cui cum populus Domini* (scr. *Dei* mit P) *immemor hostias obtulisset uinoque se et uentri dedisset, despectans hoc iusto dolore Deus improbum populum nisi a Moyse fuisset exoratus (fuisset* fehlt richtig in P) *delesset.* Die etwas bedenkliche Lesart *despectans* wird dadurch sehr zweifelhaft, weil in P *deus* nach *dolore* fehlt, welche Ueberlieferung es wahrscheinlich macht, dass der Fehler vielmehr in *despectans* zu suchen und *deus spectans* zu verbessern sei. — I, 28, 4 hat der Codex nur einen einzigen unrichtigen Buchstaben; weil aber in der editio princeps nicht am rechten Orte corrigiert ward, so hat die Stelle den Herausgebern viele Noth gemacht und den Sulpicius in den Verdacht eines argen Soloecismus gesetzt. Es ist von Samson die Rede, dem im Kerker das beschnittene Haar wieder zu wachsen begann. Da heisst es nun noch bei de Prato: *Sed spatio temporis accisos crines crescere et cum eis virtus redire occeperat.* Es soll also hier Sulpicius einen historischen Infinitiv bei unmittelbarer Folge von *et redire occeperat* gesetzt und diesen mit Subject im Accusativ verbunden haben, während er doch sonst, da er sich dieser Structur mit besonderer Vorliebe bediente, recht wohl gewusst hat, wie solche Sätze zu construieren sind. Bei der einleuchtenden Verbesserung von Galesinus *accisus crinis* blieb nur das Bedenken übrig,

dass *cum eis* folgt, also eine sehr kühne Constructio ad synesin vorliegen solle. Auch diese Schwierigkeit beseitigt die Lesart von P: *accisos crinis crescere et cum eo virtus redire occeperat*, in der nur ein Buchstabe, *accisos* in *accisus* zu verbessern ist. Man weiss an der Stelle nicht, worüber man sich mehr wundern muss, über Flacius, der an zwei Stellen falsch geändert, oder über Turrius, der zwei Varianten übersehen oder als nutzlose, keiner Erwähnung werthe Fehler betrachtet hat. — Eine andere bedenkliche Structur findet sich gegen Ende desselben Capitels § 7: *Sed plerique, qui de temporibus scripserunt, annum unum imperio eius annotauerunt.* Ist dieser Satz richtig, so muss man annehmen, dass hier *annotare* in dem sonst kaum nachweisbaren Sinne von 'zuschreiben, beilegen' gebraucht sei, während das Wort an anderen Stellen bei Severus geradezu im Sinne von *tradere* 'überliefern' vorkommt, wie I, 46, 5 *Sed in Paralipomenis VIIII et XX annos imperium tenuisse annotatus est* (so P, die editio princeps *annotatum est)*; vgl. auch I, 47, 2: *horum nos regum . . annotanda esse tempora non putauimus.* Daher frägt es, da P nicht *imperio*, sondern *imperium* hat, ob nicht der Fehler anderswo zu suchen und *annum unum imperium eius* in *annuum imperium eius annotauerunt* zu verbessern sei.

Um zahlreiche andere Stellen, in denen leichte Verderbnisse von P in der editio princeps unrichtig verbessert erscheinen, zu übergehn, führen wir nur noch das stärkste Beispiel einer Interpolation in der editio princeps an, die dadurch entstand, weil Flacius nicht erkannte, dass in der Ueberlieferung der Handschrift nur zwei Häckchen zu streichen seien. Der Codex hat am Anfang des zweiten Buches: *Captiuitatis tempora prophetarum uaticiniis atque actibus illustrata sunt maximeque Danielis egregiā ad conseruandam legem perseuerantiā et in absolutionem Sussanae diuino consilio ceterisque ab eo gestis quae in* (iam?) *ordine*

persequemur. De Prato hat richtig erkannt, dass *egregia perseuerantia* zu verbessern sei; in der editio princeps lautet die Stelle: *Captiuitatis tempora prophetarum uaticiniis atque actibus illustrata sunt. Maxime itaque Danielis egregiam ad conseruandam legem perseuerantiam, et in absolutionem Susannae diuino consilio (!!), ceteraque ab eo gesta ordine persequemur.* Auch noch *diuinum consilium* zu schreiben musste dem ungeschickten Kritiker doch als ein zu starkes Wagniss erscheinen.

4) Eine andere Verschiedenheit, welche die editio princeps der Handschrift gegenüber aufweist, besteht in einer beträchtlichen Anzahl von Flickwörtern, die zu zahlreich sind, als dass man annehmen könnte, sie rührten von einem Abschreiber her; sie verrathen vielmehr die Hand eines den Text ordnenden Herausgebers, der die Kürze seines Autors an vielen Stellen verkannt hat. Wir begnügen uns Beispiele aus der ersten Hälfte des I Buches in der Weise anzuführen, dass wir die auszuscheidenden Worte in Klammern beisetzen: cap. 1, 5: *Verumtamen ea, quae de sacris voluminibus breuiata digessimus, non ita legentibus auctor accesserim ut praetermissis illis (his* P*) unde* [*haec*] *deriuata sunt appetantur.* 6, 5 *Tum Loth (Lot* editio princeps*) ab hospitibus edoctus perdendum oppidum propere cum uxore et filiabus* [*est*] *egressus: interdictum tamen* [*eis*] *est ne retrorsum respicerent (conspicerent* editio princeps*).* 8, 2 *ea tempestate gravis annonae inopia* [*terras*] *incesserat*, wo *terras,* wofür Drusius *terram* vermuthete, eingesetzt wurde, weil der Herausgeber die Bedeutung von *incesserat* 'ausgebrochen war' nicht verstanden hat. 11, 9 *Per idem tempus* [*uero*] *duos ex Asenec (Aseneth* editio princeps*) filios genuit* etc. 12, 4 *praemonens* (Joseph), *quinque adhuc annos famem futuram: cum patre atque omni progenie et familia* [*ad se*] *commigrarent.* 12, 6 *Igitur Jacob XVII anno quam Aegypto aduenerat, urgente morbo Joseph filium obtestatur corpus sepulchro*

[*suo*] *redderet. Tum Joseph* [*patri*] *benedicendos filios suos obtulit.* 24, 1 *Huius ductu res prospere gestae: domi militiaeque summum otium: populus* [*aut*] *subactis aut per deditionem acceptis gentibus imperitabat.* 24, 4 *Moxque aderat poena peccantibus: ab Eglo* [*enim*] *rege Moabitarum deuicti XVIII annis seruierunt.* 25, 4 *Ille uero abnuere, se infractis suorum uiribus .. tantum onus suscipere .. perstare* [*contra*] *angelus, ne dubitaret posse fieri quae Deus loquebatur.* 26, 1 *filius eius Abimelech .. fratribus interemptis, pessimis quibusque consentientibus et maxime Sicimorum (Sichimorum* editio princeps) *principibus operam* [*ei*] *nauantibus regnum occupauit.* 26, 4 *quo tempore eis Deum inuocantibus diuinum* [*scilicet*] *responsum redditum est.* Um noch ein einzelnes Beispiel aus einer späteren Stelle anzuführen, so heisst es I, 46, 2 vom König Joas: *post adulatione principum deprauatus adoratusque ab eis* [*Dei*] *iram meruit.* Dass die Einsetzung von *Dei* unrichtig ist, lehrt die Quelle des Sulpicius, das zweite Buch der Chronica, wo es 24, 18 heisst: *et facta est ira contra Judam et Jerusalem propter hoc peccatum.*

Eine besondere Erwähnung verdienen noch die häufigen Zusätze von *esse* in der editio princeps, namentlich von *est* und *sunt*, indem Flacius nicht bemerkt hat, dass Sulpicius in den Perfectformen der Passiva und Deponentia das Hilfszeitwort in der Regel auslässt. Weil er diesen stehenden Sprachgebrauch verkannte, findet sich auch I, 25, 7 (*Ita media uigilia castra hostium ingressus .. magnum terrorem iniecit, neque cuiquam resistendi animus fuit: turpi fuga quo quisque potuit dilapsi)* die sehr müssige und sprachlich kaum zu rechtfertigende Conjectur *dilapsis*[8]). Aber nicht

8) Wegen Verkennung dieses Sprachgebrauchs haben mehrere Stellen, in denen man ein Perfect ohne *est* für ein Particip ansah, unnöthige Anfechtung erfahren, wie I, 5, 3, wo Sigonius in der nach

blos *est* und *sunt* ist sehr häufig (gewiss an 30 bis 40 Stellen) ohne Noth beigesetzt, sondern auch andere Formen von *esse*, wie z. B. I, 9, 1: *Erant Labae duae filiae, Lia et Rachel: sed Lia oculis deformior, Rachel pulchra* [*fuisse*] *traditur*; I, 19, 5. *Deus . . improbum populum nisi a Moyse* [*fuisset*] *exoratus delesset.* II, 18, 5 *Inde inter Jasonem et Menelaum foeda* [*fuere*] *certamina* und I, 43, 6 *inter eos inde* [*orta est*] *altercatio*, während I, 39, 3 *inde inter eos de puero altercatio* und II, 26, 5 *post huius obitum foeda inter fratres de regno certamina* ohne Anfechtung geblieben ist. Es fehlt auch nicht an Stellen, wo sich ein derartiger Zusatz geradezu als unrichtig erweist, wie II, 13, 9 *et tum regi compertum* [*erat*] *poenam crucis per Aman Mardochaeo paratum*, wo der Zusammenhang blos das Perfect, nicht das Plusquamperfect zulässt. II, 37, 1 heisst es: *Athanasius, cum Marcellum parum sanae fidei* [*esse*] *penitus compe-risset, a communione suspendit* 'da er ihn als einen Mann von schlechtem Glauben erkannt hatte'. Hier ist *esse* eben so wenig auch nur im Gedanken zu ergänzen, als II, 14, 3 *plerique tamen Cambysen, Cyri regis filium, putant* [*esse*], d. h. die meisten jedoch denken sich als den fraglichen König den Cambyses. Auf einer Verkennung des Sinnes scheint auch der Zusatz eines *est* II, 38 extr. zu beruhen: *Facilis ad credendum imperator, palam postea dicere solitus* [*est*], *se Valentis meritis, non virtute exercitus vicisse*, an welcher Stelle *erat* zu *facilis* zu ergänzen und *solitus* als wirkliches Particip zu erkennen ist. — II, 51, 9 haben die Ausgaben: *Et nunc, cum maxime discordiis episcoporum turbari aut* (*ac* richtig de Prato) *misceri omnia cernerentur*

---

der gewöhnlichen Interpunction unverständlichen Stelle *reuersis* schreiben wollte. Aber alles ist richtig, wenn man, wie de Prato richtig sah, verbindet '*Mox annonae inopia Aegyptum concessit ac rursum reuersus*', und Punkt nach *reuersus* setzt.

cunctaque per eos odio aut gratia . . essent deprauata, postremum plures aduersum paucos bene consulentes . . certabant etc. In P fehlt richtig *essent*; denn auch *deprauata* hängt von *cernerentur* ab, so dass nicht *essent*, sondern *esse* zu ergänzen war.

5. Nach diesen Beispielen von willkürlichen Ergänzungen kann es nicht Wunder nehmen, dass in der ed. princeps auch in sehr zahlreichen Fällen, weil der Herausgeber irgend einen Anstoss an der Ueberlieferung nahm, ohne Noth oder geradezu irriger Weise von der Handschrift abgegangen ist. Wir begnügen uns eine Anzahl von einfacheren Fällen in grösster Kürze so aufzuführen, dass wir der Lesart des Codex die der ed. Basil. in Klammern beisetzen. I, 6, 1 *praedictum . . posteros in hostili solo per CCCC annos laturos seruitium, post* [*postea*] *libertati restituendos.* I, 7, 3 *At Sara cum septimum et uigesimum et* [*supra* statt *et*] *centesimum annum ageret* etc. I, 9, 3 *At Rachel desperata iam partitudine* [*desperato iam partu*] *Joseph edidit,* wie ähnlich I, 16, 5 *quarum species in modum coriandri seminis glaciali albitudine* [*albedine*] *erat.* I, 9, 6 *benedici se* [*sibi*] *ab eo flagitabat.* I, 9, 7 *latitudo feminis* [*femoris*] *Jacob obtorpuit* (cf. I, 7, 4); I, 10, 3 *Bethleem petiit ibique altarium Deo* [*altare Domino*] *statuit*, cf. I, 19, 1. Dial. II, 2, 1, aus welchen Stellen hervorgeht, dass sich Sulpicius wohl nur der Form *altarium* bedient hat. I, 10, 4 *si quis studiosior erit ad originem* [*origines*] *reuertatur*, d. h. zur Urquelle (im alten Testament), wofür es I, 17, 6 *ad fontem* heisst. I, 11, 1 *sed Her Thamar concubio* [*connubio*] *sociatur.* I, 21, 5 *Ita* [*Igitur*] *Jacob in Aegyptum descendit*, und so auch I, 33 in der ed. princ. *Igitur* statt eines richtigen *ita.* I, 12, 17 *corpus in sepulchro patrum* [*maiorum*] *Joseph condidit.* I, 13, 2 *ciuitatium* [*ciuitatum*]; I, 14, 2 *iret ergo* [*iter ergo susciperet*] *ad regem Aegypti,* wo vielleicht *iter* statt *iret* abgeschrieben und

dann *susciperet* zugesetzt wurde. I, 14, 4 *donec superductis scyniphibus* [*cyniphibus*] *terra oppleta est.* Dass *sciniphibus* zu lesen ist, zeigt das griech. σκνῖφες Exod. 8, 12. — I, 19, 1 *hi non ualentes* [*uolentes* etwa Druckfehler?] *Dominum intueri locum tamen, in quo Deus* [*Dominus*] *stabat, uiderunt.* I, 21, 1 *sed eos uiuos hiatu suo terra obsorbuit* [*absorbuit*]. I, 22, 5 *cum arca saepius circumacta* [*circumlata*] *esset, muri ac turres conciderunt.* I, 27, 3 *Ac tum* [*At tum*] *forte maturis messibus facile incendium fuit,* und so auch II, 48. I, 30, 3 *sed lenior* [*leuior*] *obiurgatio non satisfecerat disciplinae.*[9])

Doch genug von solchen einzelnen kleineren Fällen, die sich nicht in eine bestimmte Kategorie bringen lassen; bei anderen führten sprachliche Bedenken oder Verkennung des besonderen Sprachgebrauches des Autors unnöthige Aenderungen herbei. Zu ersterer Art gehören z. B. Stellen wie I, 6, 6, *ne retorsum conspicerent* statt *respicerent*, I, 19, 6 *Leuitas ad se aggregauit* st. *gregauit*, I, 24, 2 *quae Deus longe ante prospiciens* etc. statt *longo ante*, nach Analogie von *multo ante*, I, 27, 2 *multum cunctantem perpulit ut indicaret* statt *multa cunctantem*, wie ähnlich I, 4, 6 *multa diversus* steht. I, 35, 9 *David, qui penitius ingenium mali spectatum haberet et cognitum* statt *pensius* 'ganz genau', vgl. Symmachi ep. II, 34 *nihil hac aetate tractandum pensius domesticis rebus.* So wurde auch die seltnere Form *indeptus est* statt *adeptus est* dreimal abgeändert I, 51, 5. 53, 1. II, 6, 1, aber II, 25, 1 unverändert belassen. Noch weit zahlreicher sind grammatische Aender-

9) Aus dem zweiten Buche setzen wir nur eine Stelle bei II, 28, 3, wo es vom Nero heisst: *ut . . post etiam Pythagorae cuidam in modum solemnium coniugiorum nuberet,* wo die Handschr. richtig *denuberet* hat. Dass die Stelle buchstäblich aus Tacitus Ann. XV, 37 a. E. entnommen ist, war dem Flacius sicherlich entgangen.

ungen, die aus Verkennung des Sulp. Sprachgebrauches hervorgegangen sind; dahin gehört die wiederholte Einsetzung von *ut* nach Verba des Befehlens [10]), wie z. B. I, 7, 2 *vox missa de caelo est* [*ut*] *puero parceret*, I, 26, 5 *missis A. ad regem legatis* [*ut*] *finibus suis contentus bello abstineret;* II, 10, 1 *meruitque a rege, ut subregulis ac praesidibus imperaret* [*ut*] *aedificationem sacrae aedis maturarent:* oder die Abänderung von *cur*, wo es im Sinne von *quod* gebraucht ist: I, 35, 5 *Ea tempestate Saul Abimelech sacerdotem interemit, cur* [*quod*] *David recepisset.* I, 44, 6 *Aduersum hunc Achab . . in proelium descendit, spreto Michea propheta et in uincula coniecto, cur* [*quod*] *ei exitiabilem fore pugnam denuntiasset.* II, 1, 6 *increpitis Judaeis, cur* [*quod*] *innocentem morti dedissent.* II, 2, 2 *Rex motus cur* [*quod*] *falsa diuinandi professione homines erroribus illuderent.* Nur an zwei Stellen ist ein solches *cur* verschont geblieben I, 38, 4 und II, 15, 8.

Zu den Eigenthümlichkeiten des späteren Sprachgebrauches gehört bekanntlich die häufige Anwendung des Conjunctivs nach Conjunctionen, welche der frühere Sprachgebrauch mit dem Indicativ verband. Auch von solchen Conjunctiven wurden manche in der ed. princ. beseitigt, so z. B. *quia . . arbitremur* I, 36, 6, wie wahrscheinlich auch an der verderbten Stelle II, 12, 2 *Mihi tamen uisum est huic Artaxerxi . . Hester historiam conectere, quia non sit uerisimile* zu lesen ist, wo die Handschrift *qui an̄* (statt *quia n̄*) *fuit uerisimile* hat, die ed. princ. die scheussliche Lesart *quae ante fuit uerisimilis.* Constant ist der Sprachgebrauch des Sulpicius ein exceptives *quamquam* mit Conjunctiv zu verbinden s. I, 2,1. 24,5. 29,8. 30,3. II, 5, 6, wie auch

10) Der Gebrauch von *ut* nach solchen Verba ist bei Sulpicius sogar selten; er setzt nach ihnen entweder den blossen Conjunctiv oder nach griechischer Weise den Infinitiv.

zu lesen ist I, 36, 3: *De aetate imperii eius parum certa comperimus, nisi quod in actibus apostolorum XL annos regnasse dictus est: quamquam ego arbitrer (arbitror* ed. pr.*) tum a Paulo . . etiam Samuelis annos sub regis istius aetate numeratos.* Eine besondere Erwähnung verdient der Gebrauch von *siquidem.* Dieses steht bei Sulpicius theils als Conjunction und erscheint sodann sowohl mit Indicativ als Conjunctiv verbunden, theils abgeschwächt als Partikel im Sinne von *quippe*[11]), so dass auch noch eine andere Conjunction hinzutreten kann. Auch das wurde verkannt, I, 7, 4, wo nach P zu lesen ist: *Tum Abraham Isaac filium iuuenilis aetatis uidens, siquidem cum* (da ja) *quadragesimum annum aetatis ageret, seruo suo imperauit uxorem ei quaereret;* vgl. II, 3, 5: *quod aeque impletum est, si quidem cum non ab uno imperatore, sed etiam a pluribus . . res Romana administretur.* An der ersteren Stelle hat die ed. princ. *si quidem tum . . agebat*, an der zweiten *si quidem iam . . administretur*, also an beiden einen verkehrten Emendationsversuch. Aber auch der einfache Conjunctiv nach *siquidem* wurde gegen die Ueberlieferung abgeändert: II, 3, 6 *siquidem . . constet*, aber mit Belassung von *uideamus*, wiewohl auch dieses Verbum von *si quidem* abhängt; an den übrigen Stellen erscheint der Conjunctiv in der ed. princ. geduldet, s. I, 21,3. 43,5. II, 5, 7. 28, 1. 33, 7.

Schlimmer als die bisher erwähnten Fälle sind solche Stellen, wo offenbares Missverständniss des Sinnes zu einer Abänderung der handschriftlichen Ueberlieferung geführt hat. I, 7, 4 heisst es in dem bisherigen Texte von der Brautwerbung für Isaac: *Abraham . . seruo suo imperauit*

---

11) Daher auch die Stellung als zweites Wort eines Satzes, wie *enim* oder *quippe,* z. B. I, 27, 3 *trecentis siquidem uulpibus captis ardentes lampades earum illigauit caudis,* und so auch II, 33,4. 35,4.

uxorem ei (Isaac) *quaereret, ex ea tamen tribu atque terra, de qua ipse oriundus uidebatur: modo ut inuentam puellam in regionem Chananaeorum deduceret, nec putaret eum causa coniugis in solum patrium rediturum.* Was sich der erste und die folgenden Herausgeber bei dem letzten Satze gedacht haben, ist schwer zu sagen; uns scheint er nur verständlich, wenn man die Lesart von P *nec putaret is* (sc. Isaac) *causa coniugis in solum patrium* (se) *rediturum* zurückführt, wiewohl de Prato auch mit dieser Lesart, die er blos erwähnt, nichts anzufangen gewusst hat. Severus hat sich in seinem *studium breuiandi*[12]) sehr kurz ausgedrückt, auf Leser rechnend, denen der Pentateuch bekannt war; dass aber mit der Lesart *is* der richtige Sinn der Stelle hergestellt ist, zeigt Genesis 24, 5: *Respondit seruus: si noluerit mulier uenire mecum in terram hanc, numquid reducere debeo filium ad locum, de quo tu egressus es? Dixitque Abraham: caue ne quando reducas filium meum illuc:* und 24, 7: *qui* (Deus) *locutus est mihi et iurauit mihi dicens: Semini tuo dabo terram hanc: ipse mittet Angelum suum coram te, et accipies inde uxorem filio meo: sin autem mulier noluerit sequi te, non teneberis iuramento: filium meum tantum ne* (dafür *modo ut* bei Sulpicius) *reducas illuc.* — I, 13, 6 *Hoc tractu temporum Job fuit, lege naturae et agnitionem Dei et omnem iustitiam complexus* etc. Flacius verstand *lege naturae* nicht und schrieb *legem,* welche unverständliche Lesart erst de Prato nach P aus dem Text entfernt hat. — I, 9, 4 haben die bisherigen Ausgaben: *Tum Jacob redire ad patrem cupiens, cum ei Laban socer partem pecorum mercedem seruitii dedisset, ob*

12) Vgl. I, 1. 5: *Verumtamen ea, quae de sacris uoluminibus breuiata digessimus, non ita legentibus auctor accesserim, ut praetermissis his unde deriuata sunt, appetantur: nisi cum illa quis familiariter nouerit, hic recognoscat quae ibi legerit.*

quae parum sibi eum aequum gener Jacob ratus, dolum ab eo suspectans, clam profectus est uicesimo post fere anno quam aduenerat. Da der Satz kein Hauptverbum hat, so ist begreiflich, dass einige Herausgeber an der Stelle Anstoss genommen haben; sie war aber, ohne die Lesart der Handschrift zu kennen, nicht leicht zu verbessern. Durch die Variante, die sie bietet, *obque id* statt *ob quae*, wird die Structur der Stelle vollkommen hergestellt, nur bleibt fraglich, ob nicht *gener Jacob* als Glossem zu entfernen sei. Gut lautet sie auch so noch nicht wegen der übermässigen Häufung von Participien; aber diese gehört gerade zu den stilistischen Eigenthümlichkeiten unseres Autors, so z. B. I, 27, 1. 44, 2 und 5, 52, 4. II, 5, 5 etc. Ob Flacius an der Häufung von Participien Anstoss genommen und willkürlich geändert hat, oder ob die Stelle durch blosse Nachlässigkeit eine so schlimme Gestalt in der ed. princ. erhalten hat, lässt sich nicht mehr bestimmen. — I, 19, 9 findet sich folgende merkwürdige Stelle von Moses: *Cumque de monte* (Sina) *descenderet tabulas praeferens, tanta claritudine facies eius renidebat, ut intueri eum populus non ualeret. Sed cum mandata Dei relaturus esset, uultum uelamento obtexit atque ita ad populum uerbis Dei (Domini* edd.*) locutus est. Hoc in loco tabernaculum (tabernaculi* edd.*) interiorumque eius aedificatio refertur. Quo consummato nubes superne decidit* etc. Wie die Worte stehen, so hat *hoc in loco* keine rechte Beziehung. Man mag erklären 'bei dieser Gelegenheit' oder 'an dieser Stelle', man wird immer fragen, wo die Relatio zu suchen sei, worauf sich keine andere Antwort ergibt als im liber Exodus, der dem Sulpicius zur Quelle gedient hat. Eine solche Kürze scheint aber doch über das erlaubte hinauszugehen oder eine zu grosse Nachlässigkeit zu verrathen. Die Vermuthung, dass in dem Satz ein Glossem vorliege, läge sehr nahe; aber auch diese ist nicht zulässig, weil das folgende *quo consummato* zeigt,

dass die Erwähnung des tabernaculum vorausgegangen ist. Aber gerade diese Anknüpfung ist ganz einzig in ihrer Art: der Schriftsteller fügt eine gelegentliche Bemerkung ein, die eben so gut hinwegbleiben konnte, und fährt sodann an diese anknüpfend in seiner Geschichterzählung weiter. Nicht so gar seltsam lautet die Stelle, wenn man sie in der ächten Ueberlieferung liest: *hoc in loco tabernaculum interiorumque eius aedificatio referetur.* Erkennt man diese Lesart als richtig, so haben wir eine vorläufige Bemerkung des Historikers über eine aufgeschobene weitere Ausführung, die aus uns unbekannten Gründen unterblieben ist. Jetzt erscheint auch *hoc in loco* verständlich, indem wir nicht mehr die Hinweisung auf ein fremdes Schriftwerk, sondern auf das vorliegende oder eigene des Autors haben. — I, 20, 3. *Cum igitur populus mannae cibo, ut supra retulimus, uteretur, tot tantisque beneficiis Dei, ut semper, ingratus uiles, quibus in Aegypto assueuerat, desiderabat.* Weil Flacius nicht erkannte, dass *cibos* zu *uiles* zu ergänzen sei (vgl. auch § 4 *ita populus eo, quem desiderabat, cibo punitus est*), setzte er *dapes* vor *desiderabat* ein, ohne zu bedenken dass *dapes* eben keine *uiles* sind. Gleicher Art, aber noch schlimmer ist die Interpolation I, 49, 5 wo es in der ed. princ. heisst: *At in parte duarum tribuum rex Achas ob impietatem inuisus Deo, cum finitimorum bellis saepe premeretur, deos gentium colere decreuit, nimirum quia eorum illae auxilio uictores frequentibus proeliis extitissent.* Im codex fehlt *illae* richtig, das eingeschoben ward, weil sich der erste Herausgeber ungeschickter Weise *gentes* als Subject von *extitissent* gedacht hat, statt dasselbe aus *finitimorum* zu entnehmen. Einer noch kühneren Interpolation begegnen wir I, 23, 7, wo die Ausgaben haben: *pace summa Hebraei perfruebantur, finitimis bello territis, tot uictoriis nobiles armis nemine audente temptare.* In P fehlt richtig *nemine audente*, was Flacius einsetzte, weil er

nicht erkannt hatte, dass der Infinitiv *bello temptare* von *territis* abhängt.

6. Von Belang für die Frage ist auch der Umstand, dass in den zahlreichen hebräischen Namen Formen der Handschrift, die genau den griechischen der Septuaginta entsprechen, in der ed. princ. nach den im XVI. Jahrh. in den lateinischen Texten des alten Testaments üblichen Formen abgeändert erscheinen. Ich begnüge mich von den sehr zahlreichen Beispielen nur einige wenige anzuführen, wie I, 11 *Potifari* st. *Petefrae*, I, 13 und 17 *Jethro* st. *Jothor*, I, 38 *Abner* st. *Abenner*, I, 38 u. ö. *Absalon* st. *Abessalon*, I, 46 u. 47 *Joram* st. *Jeroboam*, I, 50 *Senacherib* st. *Senacherim*, I, 50 *Tirhac* st. *Tarraca* (*Θαρακά*) etc.

7. Auch fehlt es nicht an Stellen, wo Fehler in der ed. princ. wohl nur auf Rechnung einer Nachlässigkeit sei es in der Abschrift des Codex oder im Druck zu schreiben sind. So fehlt in der ed. princ. I, 5, 4 *et* nach *Sodomorum*, eben so *et* nach *diues* I, 15, 2 (während sonst so viele satzverbindende Copulae ohne Noth eingeschoben sind), *in* vor *iudicio* I, 18, 3 u. a. der Art. I, 3 a. E. wurde in der Zahl *II CC duos et quadraginta* der Strich über *II* (= $\overline{II}$ *milia)* ausgelassen, I, 23 a. E. *M* statt $\overline{III}$ gelesen etc. Zu den Nachlässigkeiten in der Abschrift ist auch eine Anzahl ganz unmotivierter Umänderungen in der Wortstellung zu rechnen, wobei sich auch ein Fehler gegen den Sinn eingeschlichen hat. Ohne die handschriftliche Lesart aus seiner Collation zu kennen, hat de Prato richtig bemerkt, dass II, 40, 2 '*Nam ubi ὁμοούσιον erat scriptum, quod unius est substantiae, illi ὁμοιούσιον, quod est similis substantiae, scriptum esse dicebant*' auch im ersten Relativsatz *quod est unius substantiae* zu lesen sei, weil *quod est* im Sinne 'was bedeutet' stehe, eine Vermuthung die durch die Handschrift bestätigt wird.

Bei anderen Stellen weiss man nicht, ob man Druck-

fehler oder grobe Nachlässigkeitsversehen annehmen soll; ein Druckfehler z. B. ist sicherlich I, 7, 4 *exequerentur* für *exequeretur*; zweifelhaft ob auch I, 44, 3 *actis deinde obsessorum rebus* für *arctis* (vgl. II, 16, 1 *artis suorum rebus* und I, 23, 2 *oppidani artis rebus suis*), wie in der ed. princ. überall statt der Form *artis* in P geschrieben ist. Auch das curiose *praesulis iudicio* II, 28, 4 statt *praesidis iudicio* erscheint in der Schrift der ed. princ. einem *praesidis* so ähnlich, dass man leicht einen Druckfehler annehmen möchte.

8. Gegenüber dieser Unzahl von Verstössen, Missverständnissen und Nachlässigkeiten aller Art, von denen sehr viele durch richtige, jetzt von der Handschrift bestätigte Conjecturen längst beseitigt worden sind, ist die Zahl der Stellen, an denen unrichtige Lesarten des Codex in der ed. princ. richtig verbessert oder kleine Lücken passend ausgefüllt sind, eine verschwindend kleine; es wird sich schwerlich eine solche nachweisen lassen, die ein besonderes Ingenium oder kritisches Geschick voraussetzte, noch weniger eine solche, aus der sich mit Sicherheit schliessen liesse, dass eine andere Handschrift als eben die palatinische für den ersten Druck zu Grunde gelegen war. Für die Würdigung dieser Verbesserungen ist auch der Umstand zu beachten, dass der richtigen Emendationen sich eine grössere Menge in der stärkeren ersten Hälfte des Werkes, wo dem ersten Herausgeber die Quelle des Sulpicius, das alte Testament, zu Gebote stand, zu finden ist als in den späteren Theilen. Allein Bernays meint, dass man dem keineswegs ungelehrten Flacius Illyricus doch nicht eine so arge Ignoranz und Lächerlichkeit zutrauen könne, als sich aus der Lesung des Vaticanus II, 46, 8 *ad Idatium emeritae sacerdotem* ergebe, wo die ed. princ. *emeritae aetatis sacerdotem* hat, weil der Stadtname *Emeritae* nicht erkannt wurde. Allein auch dieser arge Verstoss steht nicht allein. Nicht

viel geringer ist ein zweiter, der in demselben Satze vorgekommen ist. Da Flacius nicht erkannte, dass in der überlieferten Lesart '*quoadyginus episcopus cordubensis ex uicino agens comperta ad ydatium . . referret*' in dem ersten Worte *quoad yginus* (i. e. *Hyginus*) abzutheilen sei, setzte er die verzweifelte Conjectur: *Quo Adyginus . . comperto, ad Idatium . . refert*, in den Text, wiewohl der richtige Name sogleich im nächsten Capitel wieder vorkommt. II, 19, 3 hat die ed. princ. *Antiochus filius Antiochi, qui Etthaeus cognominatus est*, während die Handschrift ganz deutlich, nur in éinem Worte geschrieben *ettheus* (= *et* θεός) hat; wie es scheint, so hat der Name Χετταῖος Exod. 23, 23 (*Hethaeus*) zu dem sauberen Cognomen *Etthaeus* geführt. Aehnlicher Art ist der grobe Fehler II, 11, 6 *adeo ob peccatum internecioni et captiuitati datae*, wo erst de Prato mit richtiger Trennung *a Deo* hergestellt hat. Arg ist auch der Verstoss I, 38, 1, wo die ed. princ. hat: *Qua tempestate Bersaben quandam, mirae feminam pulchritudinis, stupro compertam habuit. Haec uiri cuiusdam uxor, qui tum in castris erat, fuisse traditur.* Die Handschrift hat *uri cuiusdam*. Da der Editor mit diesem *uri* nichts anzufangen wusste, schrieb er *uiri*, hingegen § 9 *filium ex Bersabee Vriae uxore susceptum*, wo die Handschr. wieder *uri* liest, vielleicht weil Sulpicius den Genitiv des griechischen Originals Οὐρίου aus Versehen auf einen Nominativ Οὔριος zurückgeführt hat. Eine Capitalverbesserung wir die neue Ausgabe der Chronik auch II, 49, 5 bringen, wo in den bisherigen *Jam rumor incesserat, Clementem Maximum intra Britannias sumpsisse imperium* nach der ed. princeps gelesen ward. Einen Kaiser Clemens Maximus kennen weder andere alte Historiker noch die Münzen oder Inschriften; er beruht bei Sulpicius Severus nur auf einem groben Missverständniss einer ganz richtigen

Lesart, das ein würdiges Gegenstück zu dem *emeritae aetatis sacerdotem* bildet.[13])

Ist unsere Vermuthung, dass die Chronik des Sulpicius Severus sich nur in einer einzigen Handschrift erhalten habe, eine richtige, so ist die Prophezeiung, die ihr Verfasser I, 40, 2 ausspricht '*Sed non dubito librariorum potius neglegentia, praesertim tot iam saeculis intercedentibus, ueritatem fuisse corruptam, quam ut propheta errauerit. sicut in hoc ipso nostro opusculo futurum credimus, ut describentium incuria quae non incuriose a nobis sunt digesta uitientur*' erst ziemlich spät in Erfüllung gegangen. Die Pfälzerhandschrift, die nach dem Urtheil des H. Dr. Reifferscheid dem XII. Jahrhundert angehört, hat den Text in so guter Gestalt überliefert, als wir von nur wenigen lateinischen Schriftstellern besitzen. Einem argen Verderbniss ist das Werk erst im XVI. Jahrhundert verfallen, als es auf Grund einer wahrscheinlich sehr flüchtigen Abschrift von einem seiner Aufgabe in keiner Hinsicht gewachsenen Gelehrten herausgegeben ward.

---

13) Dass der Fehler wenige Zeilen vorher *tum in aere ueris agentem* statt *tum in Treueris agentem* nicht auf Rechnung des Flacius, sondern der ihm vorliegenden Abschrift zu schreiben ist, ergibt sich aus dem Umstand, dass an der Spitze des Satzes ein Kreuz als Zeichen des Verderbnisses gesetzt erscheint. Hingegen scheinen die zwei historischen Fehler II, 20, 5 *Seleucus filius eius natu minor* st. *natu maior* und II, 23, 3 *Antiocho filio* st. *Antiochi f.*, die P gleichfalls berichtigt, aus blosser Nachlässigkeit entstanden zu sein.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 8. Juli 1865.

Herr Steinheil hält einen Vortrag:

„Ueber die Bedingungen der Erzeugung richtiger dioptrischer Bilder".

Derselbe legte zugleich der Classe folgende neue nach diesen Prinzipièn in seiner Werkstätte ausgeführten Instrumente vor:

1) Neuer periskopischer Photographenapparat mit 90° Bildwinkel;
2) Photogr. Apparat zu Portraitaufnahme mit grösserer Tiefe;
3) Neues Fernrohr mit vierfachem Objectiv von 24''' Oeffnung und 10'' Brennweite.

Hr. Steinheil legt gleichzeitig Photographieen, die mit den Apparaten 1) und 2) erzeugt sind vor, und hält folgenden Vortrag.

Jede Linsen-Combination, welche winkelgetreue Bilder zeigen soll, muss 2 Bedingungen erfüllen:

1) muss sie nur einen gemeinschaftlichen Hauptpunkt haben und
2) muss die Combination symmetrisch sein in Bezug auf diesen Hauptpunkt.

Die Erfüllung der ersten Bedingung bewirkt, dass alle Hauptstrahlen, die von den Objecten nach ihren Bildern gehen, in demselben Punkte in der Axe kreuzen, das unendlich lichtschwache Bild derselben folglich winkelgetreu wird.

Die Erfüllung der zweiten Bedingung macht, dass die mit dem Hauptstrahl parallel einfallenden Strahlen, die gleichen Abstand von ihm haben, den Hauptstrahl nach der

Brechung in demselben Punkte schneiden. Bei der Erfüllung dieser Bedingungen kann das Bild noch auf jeder Rotationsfläche liegen und es ist die Möglichkeit gegeben, es eben zu machen.

Für Lichtwinkel von $1\frac{1}{2}^{0}$ kann man durch diese Bedingungen allein Bilder erzeugen, welche 90° Bildwinkel umfassen und dabei eben sind, wie die vorgelegten Photographieen erkennen lassen, und eine grössere Deutlichkeit besitzen als die Bilder, die jetzt durch die besten achromatischen Apparate erhalten werden. Das vorgelegte neue periskopische Photographen-Objectiv hat ein ebenes Bild und besteht nur aus zwei gleichen Linsen derselben Glasart. Sie sind wie Brillengläser meniskenförmig gestaltet und es liegen die erhabenen Seiten nach aussen. Zwischen beiden Gläsern steht eine Blendung, die den Lichtwinkel bedingt. Uebrigens waren bis jetzt die grössten Bildwinkel 50°, so dass durch diesen Apparat für die photogr. Aufnahme von Landschaften und Architektur zwei wesentliche Mängel beseitigt werden: Die Beschränkung des Gesichtsfeldes und die mangelhafte Zeichnung.

Soll aber der Lichtwinkel grösser und die Farbenabweichung auch in der Axe gehoben werden, so ist noch eine dritte Bedingung zu erfüllen, nämlich:

3) dass alle je unter sich parallel einfallenden Strahlen je in einem Punkte in der Bildfläche kreuzen.

Diese Bedingung kann um so vollständiger für alle Punkte des Bildes und für alle Theile des Objectives erfüllt werden, je mehr Variable, d. i. je mehr Linsen gegeben sind. Die Symmetrie verlangt übrigens immer eine gerade Zahl von Linsen und es reichen schon 4 Linsen 2 Flint und 2 Crown aus um ein ganz vollkommenes Bild von einigen Graden Ausdehnung herzustellen. Auch können so Photographen-Apparate berechnet werden deren Lichtwinkel $\frac{1}{4}$ Brennweite oder 14° 19′ beträgt. Dieser Licht-

winkel ist grösser als bei den Voigtländer'schen besten Instrumenten, indem diese eine Abblendung erfodern die hier bei dem gerechneten Apparat unnöthig wird. Der Apparat wirkt daher auch in kürzerer Zeit im Verhältniss von 3 zu 4. Der Apparat hat auch ein grösseres Gesichtsfeld wie 4 : 3, besonders aber viel grössere Tiefe und grössere Deutlichkeit. Denn das Bild erträgt gut eine 40malige Vergrösserung. Die besten hier befindlichen Voigtländer keine 8malige. Der gerechnete Apparat übertrifft also in allen wesentlichen Eigenschaften die bisherigen nur durch Versuche hergestellten Apparate. Das Wesentlichste aber ist, dass jetzt nach der Rechung alle Apparate gleich gut, gleich vollkommen werden und völlig richtig zeichnen, was bisher durchaus nicht der Fall war.

Auch ein Fernrohr von 2 Zoll Oeffnung und nur 10 Zoll Brennweite also von 1/5 Lichtwinkel legt derselbe der Classe vor. Das Objectiv besteht aus 4 getrennten Linsen. Die Flintglaslinsen liegen nach aussen. Zwischen der ersten und zweiten, dann zwischen der dritten und vierten Linse sind kleine gleiche Abstände, durch welche das mittlere und farbige Bild gleich gross gemacht sind. In der Mitte des Abstandes der zweiten von der dritten Linse liegt der gemeinschaftliche Hauptpunkt. Dieses Objectiv ist in und ausser der Axe stabil achromatisch. Die Kugelgestalt ist in und ausser der Axe gehoben. Es ist daher besser als alle jetzigen und es wird diese Construktion, bei dem Baue grosser Achromaten angewendet, nicht nur um die Hälfte kürzere Fernrohre, sondern auch bessere Bilder liefern.

Bei so grossen Lichtwinkeln sind die besten jetzigen Okulare nicht genügend, so dass die Wirkung des Fernrohres noch wesentlich gewinnen wird, wenn die jetzt in Arbeit genommenen Okulare vollendet sein werden.

Der hiermit betretene Weg in der Dioptrik wird diese

völlig umgestalten. Denn erst jetzt kennen wir die Bedingungen, deren Erfüllung richtige Bilder gibt. Ausführlicher wird er demnächst in den Astron. Nachrichten und in Poggend. Annalen diesen Gegenstand besprechen.

Diese folgenreiche Untersuchung ist übrigens nicht von ihm allein, sondern in Verbindung mit seinem Sohne Dr. Adolph Steinheil geführt worden.

Herr von Kobell macht eine Mittheilung:

1) „Ueber Unterniob- und Dian-Säure".

Herr Prof. Marignac hat die Güte gehabt, mir über seine Untersuchungen der Unterniobsäure das Niobit von Bodenmais (Sp. G. 6,35) Mittheilung zu machen. Nachdem er sich überzeugt hatte, dass meine Angaben über das Verhalten dieser Säure gegenüber der von mir Diansäure genannten richtig seien [1]), hat sich bei weiterer Untersuchung herausgestellt, dass obige Unterniobsäure Rose's, die bisher als die normale galt, keine einfache Säure sei, sondern 44 pr. Ct. Tantalsäure enthalte [2]). Trennt man diese von

---

1) — J'ai d'abord répété vos expériences avec votre acide dianique, elles ont donné exactement les resultats que vous avez annoncés, liqueur bleu et dissolution complète. — — Tout mon intéret se portait donc sur la dissolution d'acide hyponiobique que vous m'aviez envoyée. Je l'ai traitée en me conformant à vos indications, et, comme je m'y attendais, j'ai encore obtenu exactement les mêmes resultats que vous. — Ainsi j'ai constaté, ce dont je n'avois aucun doute, que tous les faits que vous avez annoncés sont d'une parfaite exactitude. —

2) Die Trennungsmethode gründete sich auf die verschiedene Löslichkeit des Fluohyponiobat von Kali gegenüber dem entsprechenden Fluotantalat — le premier se dissolvant dans 12,5 à 13 p. d'eau, le second dans 150 à 160 p. seulement. — — Cette méthode

der Säure als Ganzes, so verhält sich der Rest wie die Säure des Samarskit, Euxenit etc., welche ich als eigenthümlich unterschieden. Man muss also von Rose's Säure nahezu die Hälfte wegnehmen, um an dem Rest das zu erkennen, wofür er das Ganze erklärt hat. Einen ähnlichen Tantalsäuregehalt derselben Unterniobsäure hatte schon Hermann angegeben, aber Rose hat ihn nach seinen und den Versuchen von Oesten widersprochen und noch in seiner letzten Abhandlung über die niobhaltigen Mineralien (Poggd. Ann. B. 28. 1863) die betreffende Säure als einfache Unterniobsäure bezeichnet. Ich hatte auf die Autorität des berühmten Chemikers hin dessen Angaben angenommen und waren sie, wie ich voraussetzte, richtig, so konnte kein Zweifel sein, dass meine Diansäure eine andere Säure sei, als seine, für die normale anzusehende, Unterniobsäure und dass sie auch ein verschiedenes Radical haben müsse. Die Versuche des Prof. Marignac bestätigen aber die Resultate Hermann's und somit ändert sich, vorläufig wenigstens, der Standpunkt der Betrachtung. Die von mir bezeichnete Verschiedenheit der genannten Säuren, als Ganzes genommen, bleibt zwar bestehen, denn eine Säure mit 44 pr. Ct. Tantalsäure ist gewiss nicht gleichartig mit einer anderen, welche kein Tantal enthält, das für die Diansäure angenommene Radical fällt aber weg, da Rose die tantalhaltige und tantalfreie Säure für gleich und beide für Unterniobsäure

---

appliquée aux 60 gr. de columbite de Bodenmais a confirmé entiérement mes premiers essais et demontré que cette echantillon renfermait au moins 35,5 p. 100 d'acide tantalique (ou du moins d'un acide qui me parait offrir jusqu' ici tous les caractères attribués à l'acide tantalique) et environ 45,5 p. 100 d'acide hyponiobique, lequel après cette separation ne différe plus en rien de celui que fournissént les niobit du Groënland et les columbites d'Amérique (welche der Beschreibung nach Diansäure enthalten; ich konnte nur wenig von dem Grönländischen untersuchen).

erklärt hat. Dabei findet ein seltsames Umkehren der bisherigen Verhältnisse statt. Es wird nämlich künftig meine Diansäure als die reine normale Unterniobsäure zu betrachten sein, welche durch ihre blaue Lösung mit Salzsäure und Zinn so leicht von der Tantalsäure zu unterscheiden ist, während die bisherige normale Unterniobsäure Rose's als eine Doppelsäure oder sehr unreine abnorme Unterniobsäure zu bezeichnen sein wird, welche durch ihre Unlöslichkeit mit Salzsäure und Zinn so schwer von der Tantalsäure zu unterscheiden ist.

Räthselhaft bleibt übrigens immer noch, dass ein Gemisch von ächter Tantalsäure, wie sie vom Tantalit von Kimitto anerkannt ist, und von der Säure des Tyrit und Dianit (zur Diansäure gehörig) sich nicht so verhält wie die mehrfach erwähnte tantalhaltige Säure des Niobit von Bodenmais. Es wird nämlich aus dergleichen Gemischen mit Salzsäure und Zinn eine blau oder grün filtrirende Flüssigkeit erhalten, während aus der tantalhaltigen Säure des Niobit von Bodenmais auf diese Weise keine gefärbte Flüssigkeit erhalten und überhaupt nur sehr wenig aufgelöst wird. (S. meine betreffenden Versuche im Journ. f. prakt. Chemie LXXXIII. 8.) — Prof. Marignac erwähnt, dass die Fluorverbindungen des Tantal und Niob mit Kalium vollkommen isomorph seien und bestätigt damit den Isomorphismus ihrer Säuren, welche er als Ta^2O^5 und Nb^2O^5 betrachtet.

2) „Ueber einen Brochantit aus Chile".

Unter den Mineralien der Staatssammlung fand ich ein Kupfererz aus Chile, welches sich bei näherer Untersuchung als Brochantit erwies. Es kommt in mikroskopischen, körnig zusammengehäuften Krystallen und zum Theil kurz-

strahlig mit einer deutlichen Spaltungsfläche vor und ist von lichte smaragd- auch grasgrüner Farbe. V. d. L. schmilzt es mit etwas Blasenwerfen und giebt mit Soda ein Kupferkorn und Hepar. Das Mineral ist mit einem weissen Thonsilicat durchwachsen, welches von Salpetersäure nicht angegriffen wird und dessen Beimengung daher leicht zu bestimmen war. Da dieses Silicat wasserhaltig ist, so wurde eine möglichst reine Parthie davon ausgeglüht, bei der Analyse des Kupfererzes wurde dann der Silicatrückstand ebenfalls geglüht und gewogen und nach dem eben erwähnten Versuch dessen Wassergehalt mit in Rechnung gebracht. Die Mischung der Kupferverbindung ergab sich als:

Schwefelsäure	19,71	11,82	6
Kupferoxyd	68,87	13,87	7
Wasser (Verlust)	11,42	10,15	5
	100		

Dafür kann die Formel geschrieben werden

$2(\dot{C}u^3\dddot{S}+\dot{H})+\dot{C}u\dot{H}^3$ oder $_2\dot{C}u\dddot{S}+_5\dot{C}u\dot{H}$, woraus sich berechnet:

Schwefelsäure	19,85
Kupferoxyd	68,99
Wasser	11,16
	100

Diese Formeln entsprechen auch den Analysen der Brochantit-Varietäten anderer Fundorte. Einfacher aber weniger genau mit den Analysen übereinstimmend sind die von Rammelsberg gegebenen Formeln $\dot{C}u^4\dddot{S}+_3\dot{H}=\dot{C}u\dddot{S}+_3\dot{C}u\dot{H}$.

Herr Vogel hält einen Vortrag:

„Beobachtungen über das Trocknen des Torfes".

Der im Moore liegende frische Torf enthält, wie man weiss, durchschnittlich 80 bis 90 Prozente Wasser, dessen einfache und möglichst billige Entfernung eine sehr wichtige Aufgabe des Torfbetriebes ist, — eine Aufgabe, mit deren geeigneter Lösung nicht selten überhaupt das Gelingen eines Torfunternehmens nahe zusammenhängt. Wird es nämlich durch die Lage oder unzweckmässige Einrichtung eines Torfwerkes unvermeidlich, den nassen oder wenigstens nicht hinreichend getrockneten Torf mehrmals vom Platze zu bewegen, wie diess z. B. der Fall ist, wenn die Trockenfelder zur Ausbreitung des Torfes vom Orte des Stiches oder der Maschinenbereitung zu entfernt liegen, so erwachsen natürlich hiedurch in der Art vermehrte Arbeitskosten, dass dieselben den Reinertrag unter Umständen beinahe zu verzehren im Stande sind. Diess kann um so leichter hier eintreten, als der Torf, was man bei dessen Gewinnung und Bearbeitung nie übersehen darf, an und für sich als Rohmaterial ein werthloses Objekt ist, welches daher in seiner technischen Bedeutung von Getreide, Mehl u. a. wesentlich verschieden durchaus keine complicirten oder kostspieligen Herstellungs- oder Trocknungsmanipulationen erträgt.

Nehmen wir den Wassergehalt des frischen Torfs im Mittel zu 85 Proc. an, so erhält man demnach aus 1 Centn. frischen Torfes 15 Pfund absolut trockne Masse; es kann indess nicht Aufgabe der Praxis sein, absolut trocknen Torf herzustellen, ein Ziel, welches einerseits beim Trocknen im grossen Maasstabe, namentlich im Freien, nicht erreichbar ist, andererseits ganz unnöthig anzustreben wäre, da wie

ich in der Folge zeigen werde, der Torf seinen absolut trocknen Zustand gar nicht behaupten kann, sondern vermöge seiner Hygroskopicität durch Liegen an der Luft wieder eine gewisse Menge Wassers anzieht. Man ist im Allgemeinen übereingekommen, eine Torfsorte mit 20 Proc. Wasser als lufttrocken zu bezeichnen; von 1 Centn. frischen Torfes gewinnt man somit 18 bis 19 Pfund lufttrockenes Material.

Mit Umgehung der mannigfachen künstlichen Trockenvorrichtungen, welche hin und wieder mit grossem Vortheile anwendbar sind, beschränke ich mich darauf, meine Beobachtungen und Erfahrungen über das gewöhnliche Verfahren der Torftrocknung im Freien darzulegen.

Vor Allem drängt sich hiebei die Wahrnehmung auf, dass verschiedene Torfsorten unter ganz gleichen Verhältnissen auf sehr verschiedene Art und Weise trocknen; dieser Unterschied bezieht sich nicht nur auf die Natur und Lage, sondern auch besonders auf die Art der Gewinnung des Torfes. Ein schwerer sogenannter Specktorf wird allerdings das Wasser mit grösserer Hartnäckigkeit zurückhalten, als ein leichter lockerer Torf, und daher zur Erreichung des lufttrocknen Zustandes einen längeren Zeitraum gebrauchen als letzterer; allein auch ein und dieselbe Torfsorte zeigt je nachdem sie als gewöhnlicher Stichtorf oder durch künstliche Vorrichtungen bearbeitet als Maschinentorf getrocknet wird, sehr bemerkbare Unterschiede in der zur Austrocknung nothwendigen Zeit.

Zum Verständniss des Unterschiedes in der Trocknung zwischen Stich- und Maschinentorf ist es nothwendig, die beiden Darstellungsarten, nach welchen auf dem zu meinen Beobachtungen dienenden Torfwerke der Torf gewonnen wird, in den allgemeinsten Umrissen aus einander zu setzen.

Der in Anwendung kommende Stich ist durchgehends der vertikale, wozu ein scharfer mit 2 rechtwinkligen Seiten-

kanten versehener Spaten gebraucht wird. Das einzelne Stück ist 20" lang, 4,5" breit, 3" dick und wiegt 8,75 Pfund.

Die Maschinenbereitung geschieht, indem Stücke Stichtorf in einem Trichter eingeworfen werden, aus welchem sie mehrere mittelst Schneckenschraube gedrehte Messer verarbeitet durch einen 5" weiten Cylinder in eine auf Rollen laufende hölzerne Rinne hervordrücken. Diese Rinne ist 16' lang und giebt 12 Stücke Maschinentorfes à 15" lang und von 8,5 Pfund im Gewichte.

Um den Unterschied in den zum Trocknen beider Sorten nothwendigen Zeiträume nachzuweisen, wurde 1 Stück Maschinentorf und 1 Stück Stichtorf, beide von ganz gleichem Gewichte und Volumen, unter denselben Bedingungen neben einander an der Luft getrocknet. Nach einer mit Parcellen von diesen Maschinen- und Stichtorfstücken vorgenommenen Wasserbestimmung mittelst Ueberleiten eines trocknen Luftstromes bei 100° C. hatte sich der Wassergehalt beider Sorten ganz übereinstimmend zu 86 Proc. ergeben. Die wiederholten Wägungen der beiden zum Trocknen an die Luft gelegten Stücke zeigten die allmälige Wasserabgabe in Procenten wie folgt.

	I.	II.
	Maschinentorf.	Stichtorf.
Nach 4 Tagen	34,5 Proc.	31,8 Proc.
„ 8 „	74,0 „	71,2 „
„ 14 „	83,1 „	80,7 „
„ 21 „	85,7 „	81,4 „

Diese Versuchsreihe zeigt, dass der Maschinentorf in der gegebenen Zeit nahezu seinen ganzen Wassergehalt verloren, während der Stichtorf unter ganz identischen Verhältnissen in demselben Zeitraume diesen dem wasserfreien Zustande nahe kommenden Trockenheitsgrad noch nicht erreicht hatte. Zu bemerken ist, dass das Trocknen während der 3 Wochen unter den günstigsten Verhältnissen bei fast

unausgesetzter Insolation und beständiger Ventilation statt gefunden hatte, weshalb in dieser Zeit ein Trockenheitszustand erreicht wurde, welcher beim Trocknen grösserer Mengen und umfangreicherer Stücke im Freien niemals erzielt werden kann.

Die Zeitunterschiede in der Wasserabgabe zwischen Maschinen- und Stichtorf zeigen sich noch auffallender beim Trocknen desselben im grossen Maasstabe auf freiem Felde, wobei natürlich nur der lufttrockne Zustand, mit 20 Proc. Wassergehalt, erreicht wird. Von Einfluss auf das verhältnissmässig schnellere Trocknen des Maschinentorfes ist zwar auch die Aufstellung desselben in pyramidenförmigen Haufen, wodurch die Ventilation im Vergleiche zum Stichtorf, welcher in Schanzen aufgeschichtet zu werden pflegt, wesentlich befördert wird. Jedoch ist, wie ich mich durch vergleichende Versuche überzeugt habe, die Art der Aufstellung keineswegs allein hinreichend, um die beobachteten Differenzen zu erklären.

Ein Hauptgrund dieser eigenthümlichen Thatsache liegt darin, dass beim Stichtorf sämmtliche Fasern in ihrer ursprünglichen Richtung unverändert bleiben, d. h. die Endigungen der röhrenförmigen Wurzel- und Pflanzenfasern laufen linear gegen die Oberfläche des Torfstückes zu. Die Trocknung beginnt nun selbstverständlich von der Peripherie aus, wobei sich die gegen aussen liegenden Oeffnungen der Röhren verschliessen und das in ihnen enthaltene Wasser mechanisch zurückgehalten wird. Das so eingeschlossene Wasser kann daher nur seitlich zur Verdampfung gelangen. Hiemit hängt es ohne Zweifel auch zusammen, dass Stichtorf, namentlich langfasriger der Hochmoore, beim Trocknen meistens nicht geradlinig, sondern in Curven contrahirt wird; am Wiesenmoorstichtorfe ist diese Erscheinung weniger auffallend.

Die Fasern im Maschinentorfe dagegen sind durch die

künstliche Bearbeitung allenthalben aus ihrer ursprünglichen Richtung gedrängt, durch die in Rotation versetzten Messer nach allen Seiten hin verkleinert und zerrissen. Der Maschinentorf stellt einen gänzlich vernichteten Pflanzenleib dar, während der Stichtorf stets noch einen formalen Zusammenhang mit seinem allerdings schon lang entschwundenen Pflanzenleben bewahrt hat. Durch die zerstörten röhrenförmigen Zellen des Maschinentorfes findet das Wasser beim Trocknen des Stückes von aussen gegen des Centrum zu nirgends Widerstand noch Einschluss und kann daher an allen Stellen gleichmässig rasch zur Verdampfung gelangen.

Die von der Maschine bearbeiteten und in Cylinder geformten Torfstücke werden, wie schon oben bemerkt, nachdem sie einige Tage horizontal gelegen, in schiefer Richtung an einander gelehnt zu je 6 Stücken aufgestellt. Es ist beobachtet worden, dass die Richtung, in welcher die Aufstellung stattfindet, nicht ohne Einfluss auf die Art des Trocknens und somit auf die Qualität des Torfpräparates ist. Die Stücke müssen nämlich in der Richtung aufgestellt werden, dass die zuerst aus der Maschine getretenen Enden nach oben gekehrt stehen. Durch diese Stellung wird bewirkt, dass bei eintretendem Regen das Wasser an der glatten Oberfläche abfliesst, ohne derselben zu schaden. Wird dagegen die Aufstellung im entgegengesetzten Sinne vorgenommen oder wenn man so sagen darf, verkehrt, „gegen den Strich", so findet das Regenwasser auf seinem Wege gegen unten Hindernisse, es sammelt sich in tellerförmigen Vertiefungen am unteren Ende des Torfstückes, dessen Oberfläche abgeblättert wird. — Dieser durch die Aufstellung sich ergebende Unterschied kann natürlich nur dann eintreten, wenn in den ersten Tagen Regenwetter einfällt; bei trockner Witterung in den ersten Tagen macht sich ein durch die Aufstellung bedingter Unterschied nicht mehr bemerkbar, indem ein späterer Regen von der schon

theilweise festgewordenen Oberfläche abfliest, ohne die erwähnten Veränderungen hervorzubringen.

Was die Wasserabsorptionsfähigkeit des absolut trockenen Torfes betrifft, so zeigte sich in der Wasseraufnahme durch Liegen an feuchten Orten zwischen Stich- und Maschinentorf kein wesentlicher Unterschied. Absolut trockner Maschinentorf ergab, nachdem er 15 Tage in einem feuchten Keller gelegen, einen Wassergehalt von 11,1 Proc., Stichtorf 10,8 Proc.; nach weiteren 34 Tagen Aufenthalt im Keller hatte sich der Wassergehalt bei beiden Sorten nur um 1,2 Proc. vermehrt. Jedoch nimmt auch der lufttrockne Torf, d. i. mit 20 Proc. Wasser, in besonders feuchter Luft noch Wasser auf; es ist eine auf vielfache Erfahrung gestützte Beobachtung, dass beim Transport lufttrockenen Torfes das Gewicht der Wagenladung an feuchten nebligen Tagen, jedoch ohne Regen, bei der Ablieferung (nach vierständigem Transport im offenen Wagen) um ein bemerkbares zunimmt und zwar bei einer Ladung von 40 Centner Torf um 1 bis 2 Centner.

Zugleich mit dieser Wasserabsorption tritt auch eine sehr beträchtliche Vermehrung des Volumens ein; das Anschwellen des Torfes bei andauernd feuchtem Wetter ist bisweilen so bedeutend, dass zahlreichen Beobachtungen zu Folge die Bretterwandungen der gefüllten Torfmagazine durch die Ausdehnung des Torfes Beschädigung erleiden.

Mit dem allmäligen Trocknen des Torfes geht gleichen Schrittes die Contraktion desselben vor sich. Auch hierauf äussert die Verarbeitung des Torfes durch die oben bezeichnete Maschinenvorrichtung einen sehr bestimmten Einfluss. Die Zerreissung der vegetabilischen Faser nach allen Richtungen und die Zerstörung des capillaren Gefüges, wie sie durch die rotirenden Messer der Maschine bewerkstelligt wird, veranlasst nicht nur eine gleichmässigere, sondern

auch im Verhältniss zum Stichtorf, eine etwas vermehrte Zusammenziehung des Maschinentorfes.

Da über den sogenannten „Schwand" d. h. die durch Contraktion der Faser während des Trocknens bedingte Raumverminderung, die Angaben in der Praxis mitunter sehr von einander abweichen, so habe ich zur Aufklärung des Gegenstandes einige direkte Versuche angestellt.

Frischer Stichtorf wurde in reguläre Blechformen leicht eingestrichen und gleichzeitig frischer Maschinentorf in Formen genau von derselben Grösse gebracht. Stichtorf hatte durch Liegen an der Luft im bedeckten Raume ohne direkte Insolation in 8 Tagen den genauesten Messungen zu Folge sein Volumen um 4,5 vermindert, nach 3 Wochen, wobei möglichste Trockenheit durch Unterstützung mit künstlicher Wärme eingetreten war, zeigte sich das Volumen auf 1/3 reduzirt. Maschinentorf hatte unter denselben Umständen sein Volumen nach 8 Tagen um 6,7 vermindert, nach 3 Wochen war sein Volumen auf 1/4 des ursprünglichen reducirt. Hiezu kömmt noch, dass der Torf schon durch die Maschinenbearbeitung eine Condensation in dem Verhältnisse von 4 : 3 erfährt, wie ich mich wiederholt durch die sorgfältigsten Versuche zu überzeugen Gelegenheit hatte. Um 12 Stücke Maschinentorf herzustellen, müssen 16 Stücke Stichtorf desselben Volumens in die Maschine eingeworfen werden; von 100 Stücke Stichtorf erhält man 75 Stücke Maschinentorf. Hiernach übertrifft die Dichtigkeit des Maschinentorfes, bedingt einerseits durch die in der Maschine vorgehende Condensation, andererseits durch die Contraktion beim Trocknen, die des Stichtorfes sehr wesentlich.

Herr Baron von Liebig legt Namens des auswärtigen Mitgliedes, Herrn Schönbein in Basel, einen Aufsatz vor:

„Beiträge zur nähern Kenntniss des Sauerstoffes und des Cyanins".

1) Ueber das Verhalten des Ozons und Wasserstoffsuperoxydes zum Cyanin.

Vor einigen Jahren wurde in der Farbenfabrik des Herrn Müller von Basel ein prachtvoll blauer Farbstoff zum Behufe der Seidenfärberei im Grossen dargestellt, welcher unter dem Namen „*Cyanin*" in Handel gelangte, seiner geringen Haltbarkeit wegen jedoch bald ausser Gebrauch kam. Man erhielt denselben aus einer Verbindung des Leucolins ($C^{18}H^7N$) oder Lepidins ($C^{20}H^9N$) oder auch beider Basen mit Jodamyl durch Behandlung mit Aetznatronlauge und die Herren Dr. Nadler und Merz in Zürich, welche das reine (kristallisirte) Müller'sche Blau einer Analyse unterworfen, gaben ihm die empirische Formel $C^{56}H^{33}N^2J$.

Charakteristisch für den Farbstoff ist seine ausserordentliche Empfindlichkeit für die Säuren, durch welche dessen geistige Lösung augenblicklich entfärbt, durch Alkalien aber wieder gebläuet wird, auf welches Verhalten ich weiter unten zurückkommen werde. Auf den Wunsch des Herrn Dr. Martius stellte ich vor einiger Zeit mit diesem Chemiker einige Versuche über die Einwirkung des Ozons auf das Cyanin an, aus welchen hervorgieng, dass Letzteres rascher als irgend ein anderer Farbstoff durch das genannte oxydirende Agens gebleicht werde, wie daraus abzunehmen war, dass Streifen weissen Filtrirpapiers, mittelst einer alkoholischen Lösung des Cyanins merklich stark gebläuet,

schon vollkommen farblos erschienen, nachdem sie nur wenige Sekunden lang der Einwirkung einer mässig starken Ozonatmosphäre ausgesetzt gewesen waren, während z. B. durch Indigo- oder Lackmustinktur eben so tief gefärbtes Papier unter den gleichen Umständen zu seiner vollständigen Entbläuung eine viel längere Zeit erforderte.

Dass der durch elektrische Entladungen ozonisirte Sauerstoff wie das bei der langsamen Verbrennung des Phosphors auftretende Ozon auf das Cyanin einwirken werde, liess sich zwar mit Sicherheit voraussehen; doch habe ich mich mittelst einer kräftig wirkenden Rhumkorff'schen Vorrichtung durch den Augenschein von der Gleichheit dieser Einwirkung überzeugen wollen. Wurde ein mit Cyaninlösung gebläueter und mit Wasser benetzter (um die Entzündung des Papiers zu verhüten) Papierstreifen seiner Breite nach langsam zwischen den Entladungsspitzen des Inductionsapparates hindurch geschoben, so entstand eine weisse Linie da, wo die überschlagenden Funken das gefärbte Papier getroffen hatten.

Diese vorläufigen Ergebnisse veranlassten mich zur Anstellung weiterer Versuche über den gleichen Gegenstand, welche zur Ermittelung von Thatsachen geführt haben, die nach meinem Dafürhalten ein allgemeines wissenschaftliches Interesse besitzen und überdiess demjenigen Chemiker, der das Müller'sche Blau einer genauen Untersuchung zu unterwerfen beabsichtigen sollte, in mehr als einer Hinsicht als Anhaltspunkte dienen können. Die grosse Lückenhaftigkeit der nachstehenden Arbeit kann Niemand besser fühlen, als ihr Urheber selbst; ich darf aber und will dieselbe mit dem Umstand entschuldigen, dass zur Anstellung so vieler Versuche mir nur wenige Gramme des kostbaren Farbstoffes zu Gebot standen, so dass ich glaube, diese so winzige Menge haushälterisch genug und nicht ohne allen Nutzen für die Wissenschaft verwendet zu haben.

Anstatt der gefärbten Papierstreifen wendete ich Wasser an, welches 5 Proc. konzentrirter alkoholischer Cyaninlösung enthielt und desshalb auf das Tiefste gebläuet war. Diese Flüssigkeit, welche ich der Kürze wegen in der Folge mit dem Namen „Cyaninwasser" bezeichnen will, brauchte ich, um sie vollkommen zu entbläuen, nur wenige Sekunden lang mit ozonisirtem Sauerstoff zu schütteln, falls nämlich die Menge des angewendeten Cyaninwassers nicht zu gross und das Ozon reichlich genug vorhanden war. Wurde mit Letzterm die Flüssigkeit nicht länger behandelt, als diess ihre Entbläuung erheischte, so erschien sie schwach bräunlich getrübt, um jedoch vollkommen klar und farblos durch das Filtrum zu gehen. Man würde sich nun stark irren, wenn man aus dieser Farblosigkeit schliessen wollte, dass in der Flüssigkeit kein Cyanin mehr enthalten sei, wie diess die nachstehenden Angaben zeigen werden.

Ein glänzendes Thalliumstäbchen mit dem frisch gebleichten Cyaninwasser in Berührung gesetzt, verursacht sofort eine noch merklich starke Bläuung der Flüssigkeit; die gleiche Wirkung bringen einige Tropfen wässeriger schweflichter Säure hervor, aber nur vorübergehend, indem die Färbung eben so schnell wieder verschwindet als sie zum Vorschein kommt. Die wässrige Lösung der arsenichten Säure bläuet ebenfalls das gebleichte Wasser, welche Färbung aber nur von kurzer Dauer ist; ebenso bläuen nur vorübergehend die Schwefelwasserstoff-, Cyaninwasserstoff- und Pyrogallussäure, während Ferrocyankalium, Jodwasserstoff und Jodkalium eine beständige Bläuung bewirken. Auch der Weingeist, Holzgeist, das Aldehyd, Bittermandelöl, Glycerin, Aceton und noch manche andere flüssige Materien organischer Art verursachen die Bläuung des gebleichten Cyaninwassers, falls sie ihm in gehöriger Menge beigemischt werden, wie diess ebenfalls die Alkalien thun. Ich bemerke noch, dass in allen Fällen, wo die hervorgerufene Bläuung eine an-

dauernde ist, sie durch Säuren z. B. durch verdünnte SO_3 augenblicklich wieder aufgehoben wird mit Ausnahme derjenigen, welche durch Jodwasserstoff und Jodkalium verursacht wird. Durch welches Mittel aber auch das gebleichte Cyaninwasser wieder gebläuet werden mag, so färbt sich dasselbe nicht mehr so tief, als es vor seiner Behandlung mit Ozon gewesen und ich darf hier die weitere Thatsache nicht unerwähnt lassen, dass die durch eine der genannten reducirenden Substanzen z. B. durch HS hervorgerufene Bläuung beim Zufügen eines gelösten Alkalis noch tiefer gefärbt wird. Diese Bläuungsfähigkeit ist jedoch keine andauernde Eigenschaft des gebleichten Wassers; sie verschwindet langsam in vollkommener Dunkelheit, rascher im zerstreuten, — und am Schnellsten im unmittelbaren Sonnenlichte, wobei noch zu bemerken ist, dass die durch die oxydirbaren Materien HS, SO_2, AsO_3 u. s. w. bewerkstelligte Bläuung in eben demselben Grade schwächer wird, in welchem die Stärke der durch Alkalien hervorgerufenen Färbung abnimmt, so dass, wenn Jene aufhören, die Flüssigkeit zu bläuen, auch das Kali, Ammoniak u. s. w. eine solche Färbung nicht mehr verursachen.

Wird das bläuungsunfähig gewordene gebleichte Cyaninwasser der Einwirkung des unmittelbaren Sonnenlichtes ausgesetzt, so fängt es bald an, sich abermals zu bläuen, um schon nach einer halbstündigen Besonnung tief gefärbt zu erscheinen, gleichgültig ob die Flüssigkeit mit der Luft in Berührung gestanden oder nicht, welche Lichtwirkung merkwürdiger Weise durch die Anwesenheit kleiner Mengen von freien Säuren oder Alkalien verhindert wird. Der unter diesen Umständen gebildete Farbstoff ist im Wasser nicht gelöst, sondern nur fein mechanisch zertheilt, wesshalb derselbe von einem doppelten Filtrum vollständig zurückgehalten wird und die Flüssigkeit nur licht kirschroth gefärbt aber vollkommen klar abläuft, welche Färbung durch Säuren

aufgehoben und durch Alkalien wieder hervorgerufen wird. Hat man das Sonnenlicht hinreichend lang auf das gebleichte Cyaninwasser einwirken lassen, so scheidet sich aus ihm kein weiterer Farbstoff aus, was daran bemerkt wird, dass die kirschrothe Färbung der filtrirten Flüssigkeit bei fortgesetzter Besonnung nicht mehr unverändert bleibt, d. h. nicht mehr violett wird. Kaum dürfte noch die Angabe nöthig sein, dass die freiwillige Bläuung des gebleichten Wassers auch im zerstreuten — obwohl viel langsamer als im unmittelbaren Sonnenlichte stattfindet, in der Dunkelheit aber durchaus nicht erfolgt, wie lange man auch die Flüssigkeit unter diesen Umständen sich selbst überlassen mag. Was den auf dem Filtrum zurückbleibenden Farbstoff betrifft, so löst sich derselbe ähnlich dem Cyanin mit tief blauer Farbe in Weingeist auf, unterscheidet sich aber vom Letztern wesentlich dadurch, dass seine geistige Lösung durch Säuren nicht entbläuet wird. Weiter unten werden wir in einem eigenen Abschnitte noch weitere Eigenschaften dieses durch Luft erzeugten Farbstoffes kennen lernen und es sei hier nur noch so viel über ihn bemerkt, dass er, wenn im Wasser zertheilt und der weitern Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, auch bei Ausschliessung des Sauerstoffes in einen andern Farbstoff sich umwandelt, welcher im Wasser kirschroth sich löst, durch Säure entfärbt und durch Alkalien wieder geröthet wird.

Behandelt man das Cyaninwasser länger, als zu seiner Entbläuung nöthig ist, mit ozonisirtem Sauerstoff, so verschwindet schnell die anfänglich eintretende bräunliche Trübung wieder und zeigt die farblos und klar gewordene Flüssigkeit nicht mehr die Eigenschaft, durch reducirende und alkalische Substanzen sich bläuen zu lassen, wohl aber noch die Fähigkeit, unter dem Einflusse des Lichtes diese Färbung anzunehmen und den vorhin besprochenen blauen Farbstoff zu erzeugen.

Die erwähnten Ergebnisse lassen sich bequem auch mit cyaninhaltigen Papierstreifen erhalten. Lässt man dieselben in ozonisirter Luft nicht länger verweilen, als eben zu ihrer Entbläuung nöthig ist, so zeigen sie ein bräunliches Aussehen und führt man sie in diesem Zustande in Ammoniak-, HS- oder SO_2-Gas ein, so bläuen sie sich sofort noch deutlichst, um jedoch in letzterm Gas ihre Färbung rasch wieder zu verlieren. Auch wird so gebleichtes Papier da gebläuet, wo man es mit einem Thalliumstäbchen stark drückt oder mit einem Tropfen Bittermandelöl benetzt und kaum brauche ich beizufügen, dass das fragliche Papier dieses Bläuungsvermögen im Lichte schneller als in der Dunkelheit verliere und auch dadurch einbüsse, dass man es länger in der Ozonatmosphäre verweilen lässt, als diess seine Entbläuung erfordert. Immer besitzt aber ein solcher Streifen noch die Eigenschaft, im unmittelbaren Sonnenlichte sich ziemlich rasch, im zerstreueten langsamer zu bläuen.

Noch verdient die Thatsache erwähnt zu werden, dass das mit Ozon gebleichte Cyaninwasser, wenn mit SO_3 schwach angesäuert, den Jodkaliumkleister tief bläuet, mit Pyrogallussäure sich bräunt und die ungesäuerte Flüssigkeit durch einige Tropfen Kali- und Sublimatlösung weisslich getrübt wird, welche Reactionen auf das Vorhandensein kleiner Mengen salpetrichtsauren Ammoniakes hindeuten. Gegen mein Erwarten liess sich in dem gebleichten Cyaninwasser kein Jod nachweisen. Es fragt sich nun, wie es komme, dass das Cyaninwasser durch die anfängliche Einwirkung des Ozons entbläuete und doch noch unzerstörten Farbstoff enthalten könne. Obwohl eine völlig genügende Beantwortung dieser Frage dermalen noch kaum möglich ist, so will ich doch auf einige Punkte aufmerksam machen, welche zum richtigen Verständniss dieser räthselhaft erscheinenden Thatsache führen dürften. Nach meinen frühern Versuchen sind das Thallium, die schweflichte-, arsenichte-, Schwefelwasser-

stoff-, Cyanwasserstoff-, Jodwasserstoff-, Pyrogallussäure, das Jodkalium, Ferrocyankalium u. s. w. Materien, welche nicht nur den freien — sondern auch gebundenen ozonisirten Sauerstoff gierigst aufnehmen, um sich zu TlO_3, SO_3, AsO_5 u. s. w. zu oxydiren. Da es nun wieder die gleichen Materien sind, welche das durch Ozon frisch gebleichte Cyaninwasser zu bläuen vermögen, so kann man kaum anders als annehmen, dass in dieser Flüssigkeit eine aus Cyanin und Ozon bestehende farblose Verbindung enthalten sei, wieder zersetzbar durch die ozongierigen Materien, welche, indem sie sich mit dem ozonisirten Sauerstoff der fraglichen Verbindung vereinigen, den Farbstoff unverändert in Freiheit setzen.

Die weitere Thatsache, dass die durch die ozongierigen Substanzen hervorgerufene Bläuung in einer Anzahl von Fällen wieder verschwindet, beruhet ohne Zweifel auf der Eigenschaft des Cyanins, durch freie Säuren entbläuet zu werden; wenn daher die durch SO_2, AsO_3 u. s. w. anfänglich verursachte Färbung wieder verschwindet, so ist eine solche Wirkung der unter diesen Umständen gebildeten Schwefelsäure, Arsensäure u. s. w. zuzuschreiben.

Dass auch die Alkalien das frisch gebleichte Cyaninwasser wieder zu bläuen vermögen, muss zu der Vermuthung führen, dass bei der anfänglichen Einwirkung des Ozons auf den Farbstoff irgend eine Säure erzeugt werde, welche unmittelbar nach ihrer Bildung mit einem Theile des vorhandenen Cyanins zu einer farblosen Verbindung zusammen trete. Die Thatsache, dass das durch Ozon frisch gebleichte Cyaninwasser bei Anwendung ozongieriger und alkalischer Substanzen sich merklich tiefer bläuet, als diess geschiehet, wenn nur die Einen und nicht auch die Andern der Flüssigkeit zugefügt werden, scheint mir ausser Zweifel zu stellen, dass in dem gebleichten Wasser zwei verschiedene farblose Verbindungen enthalten seien, von denen die Eine nur

durch ozongierige-, die Andere nur durch alkalische Materie zerlegt und daraus der Farbstoff abgeschieden werden kann. Da aber auch selbst bei Anwendung beider Arten von Bläuungsmitteln das gebleichte Wasser nicht mehr die Tiefe seiner ursprünglichen Färbung erlangt, so wird hieraus wahrscheinlich, dass durch das Ozon gleich anfänglich ein Theil des Cyanins zerstört und in Folge hievon eine Säure gebildet werde, welche einen andern Theil des vorhandenen Farbstoffes entbläuet.

Es ist übrigens nicht unmöglich, für mich sogar wahrscheinlich, dass im ersten Augenblicke des Zusammentreffens des Cyanins mit dem Ozon nur das Cyaninozonid gebildet werde, dass aber das Ozon eines Theiles dieser Verbindung sofort auf die Elemente eines Theiles des mit ihm (dem Ozon) vergesellschafteten Farbstoffes wirklich oxydirend und daher zerstörend einwirke unter Bildung einer sauren Substanz, welche mit dem unverändert gebliebenen Theile des Pigmentes die farblose und allein durch Alkalien zersetzbare Verbindung eingehet. Nach dieser Ansicht würde somit das ozonhaltige Cyanin, welches wir in dem frisch gebleichten Cyaninwasser antreffen, nur noch ein Rest des anfänglich gebildeten Cyaninozonides sein und liesse sich auch begreifen, wesshalb die gebleichte Flüssigkeit selbst bei Anwendung ozongieriger und alkalischer Materien nicht mehr so tief gebläuet wird, als sie es vor ihrer Behandlung mit Ozon gewesen.

Die Annahme, dass thätiger Sauerstoff als solcher mit einer so leicht oxydirbaren Materie, wie das Cyanin ist, vergesellschaftet sein könne, muss auffallend genug erscheinen; wir kennen indessen bereits einige Verbindungen dieser Art, wie z. B. das sogenannte ozonisirte Terpentinöl, in welchem der thätige Sauerstoff als Antozon vorhanden ist, wie auch das gebläuete Guajak als eine Verbindung des Harzes mit Ozon als solchem angesehen werden muss. Und

zwar berechtiget zu dieser Annahme die Thatsache, dass die so gebundenen Sauerstoffmodificationen sich wieder abtrennen und auf andere Materien übertragen lassen. So z. B. giebt das ozonisirte Terpentinöl den mit ihm vergesellschafteten antozonigen Sauerstoff bereitwilligst an SO_2 ab, um dieselbe zu Schwefelsäure zu oxydiren, oder an die Basis der gelösten Eisenoxydulsalze, um sie in Eisenoxyd überzuführen. Was das blaue ozonhaltige Guajakharz betrifft, so wird es nach meinen Versuchen selbst im festen Zustande, noch leichter aber, wenn in Weingeist gelöst, durch HS, SO_2 u. s. w. augenblicklich entbläuet, welche Entfärbung auf einer Ozonentziehung beruhet. Die geistige Lösung des ozonisirten Guajaks entfärbt sich aber auch freiwillig; langsam in der Dunkelheit, etwas rascher im zerstreueten — am Schnellsten im unmittelbaren Sonnenlichte. Diese freiwillige Entbläuung beruhet ebenfalls auf einer Ozonentziehung, d. h. auf einer wirklich oxydirenden Wirkung, welche das mit dem Guajak verbundene Ozon, langsamer oder rascher je nach der Stärke der Beleuchtung, auf die oxydirbaren Bestandtheile des Harzes hervorbringt, um Letzteres so zu verändern, dass es mit weiterm Ozon keine blaue Verbindung mehr zu bilden vermag.

Das von mir vermuthete Cyaninozonid wäre somit vergleichbar dem ozonisirten Guajak, zwischen welchen jedoch der bemerkenswerthe Gegensatz bestünde, dass in dem einen Falle durch die Vergesellschaftung des Ozons mit einer blauen Materie eine farblose Verbindung entstünde, während in dem andern Falle das gleiche Ozon mit einer farblosen Substanz eine blaue Verbindung erzeugte, was, wie man leicht einsiehet, zur nothwendigen Folge haben musste, dass die eine Verbindung durch Ozonentziehung gebläuet, die Andere entfärbt würde.

Die oben erwähnte Thatsache, dass die beiden in dem durch Ozon frisch gebleichten Cyaninwasser enthaltenen

farblosen Cyaninverbindungen mit einander verschwinden und zwar um so rascher je stärker die Flüssigkeit beleuchtet ist, giebt der Vermuthung Raum, dass sie selbst verändernd auf einander einwirken, um eine neue farblose Materie zu erzeugen, welche in der Dunkelheit unveränderlich ist, unter dem Einflusse des Lichtes aber in einen blauen vom Cyanin verschiedenen Farbstoff sich umsetzt, der seinereits wieder bei fortdauernder Lichteinwirkung in ein rothes Pigment übergeführt wird.

Da mich Herr Martius hoffen liess, er werde demnächst die Einwirkung des Ozons auf das Müller'sche Blau zum Gegenstand einer einlässlichen Untersuchung machen, so dürfen wir erwarten, dass er uns über den nächsten Grund der erwähnten so ungewöhnlichen Erscheinungen wie überhaupt über die mannigfaltigen Vorgänge, welche bei der Wechselwirkung dieser beiden Materien stattfinden, bald in's Klare setzen werde, eine Arbeit, die eine eben so schwierige als umfangsreiche sein dürfte.

Wenn voranstehenden Angaben gemäss das freie Cyanin sehr rasch durch das Ozon zerstört wird, so ist diess keineswegs mit dem an kräftige Säuren gebundenen Farbstoff der Fall, dessen vollständige Zerstörung in diesem Zustande verhältnissmässig ziemlich langsam erfolgt, wie daraus abzunehmen ist, dass ein erst durch Cyaninlösung gebläueter und dann durch Eintauchen in verdünnte Schwefelsäure wieder entfärbter Papierstreifen einige Stunden lang der Einwirkung einer Ozonatmosphäre ausgesetzt werden muss, damit er durch Alkalien nicht mehr gebläuet werde, während erwähntermaassen ein blos gebläueter Streifen unter den gleichen Umständen in viel kürzerer Zeit so ausgebleicht ist, dass er sich durch die erwähnten Mittel nicht mehr bläuen lässt.

Trotz der Anwesenheit einer Säure wirkt aber das Ozon doch auf einen Theil des Cyanins unverweilt ein, wie

man diess aus nachstehenden Angaben ersehen kann. Wird ein farbloses Gemisch von zwei Raumtheilen Wassers, durch ein Tausendtel SO_3 angesäuert, und einem Raumtheile konzentrirter alkoholischen Cyaninlösung mit stark ozonisirter Luft zusammen geschüttelt, so trübt sich dasselbe sehr stark in Folge der Ausscheidung einer braunen dem Kermes ähnlichen Materie, welche durch Filtration von der übrigen Flüssigkeit sich trennen und mit Wasser auswaschen lässt. Auf diese Weise von anhaftenden Beimengungen befreit, besitzt der braune Körper die Eigenschaft, durch alle die obenerwähnten ozongierigen und alkalischen Substanzen gebläuet zu werden, welche Färbung durch Säuren augenblicklich wieder zum Verschwinden gebracht wird, was wahrscheinlich macht, dass der bläuende Farbstoff Cyanin sei. Diese Bläuungsfähigkeit der braunen Materie ist jedoch ebenfalls nicht andauernd, sondern verschwindet rasch im unmittelbaren Sonnenlichte; weniger schnell im zerstreueten und noch langsamer in der Dunkelheit. Im Wasser vertheilt und mit ozonisirter Luft geschüttelt verschwindet die braune Substanz sofort und die hierbei erhaltene farblose Flüssigkeit wird weder durch ozongierige noch alkalische Materien gebläuet. Der gleiche braune Körper löst sich leicht in wässrigen HS oder SO_2 mit Farblosigkeit auf, eine Flüssigkeit liefernd, welche durch Alkalien gebläuet wird, um durch Säuren wieder entfärbt zu werden. Alle diese Reaktionen lassen vermuthen, dass die in Rede stehende Materie eine Verbindung von ozon- und säurehaltigem Cyanin enthalte. Was die von ihr abfiltrirte Flüssigkeit betrifft, so wird auch sie durch Alkalien noch auf das Tiefste gebläuet und muss dieselbe längere Zeit mit Ozon behandelt werden, damit sie diese Eigenschaft verliere.

Aehnlich dem freien, wirkt auch der gebundene ozonisirte Sauerstoff, wie er z. B. in dem Bleisuperoxyd enthalten ist, bleichend auf das Cyaninwasser ein und da in dieser

Hinsicht das Verhalten des genannten Superoxydes ein eigenthümliches Interesse gewährt, so dürften einige nähere Angaben darüber hier wohl am Orte sein. Ein beinahe bis zur Undurchsichtigkeit tief gebläuetes Gemisch von 100 Grammen Wassers und 5 Grammen konzentrirter Cyaninlösung mit 1 Gramm Bleisuperoxydes bei gewöhnlicher Temperatur lebhaft zusammen geschüttelt, wird schon in wenigen Minuten und bei Anwendung einer etwas grösseren Menge von PbO_2 beinahe augenblicklich des Gänzlichen entbläuet sein, so dass die durch das Filtrum gehende Flüssigkeit vollkommen farblos und klar erscheint. Ueberziehet man die innere Wandung eines Filtrums mit einer nur dünnen Hülle in Wasser zertheilten Bleisuperoxydes, so läuft aufgegossenes Cyaninwasser ohne weiteres Schütteln sofort farblos ab, wesshalb man auf diese Weise grosse Mengen der gefärbten Flüssigkeit bequem entbläuen kann.

Alle die oben erwähnten ozongierigen und alkalischen Materien, welche das durch Ozon frisch gebleichte Cyaninwasser wieder bläuen, bringen die gleiche Wirkung auch auf das durch PbO_2 entfärbte Wasser hervor und zwar ebenfalls wieder so, dass die durch die ozongierigen Substanzen bewirkte Bläuung beim Zufügen von Alkalien um ein Merkliches tiefer wird. Aber auch diese Bläuungsfähigkeit ist von keiner Dauer: sie verschwindet langsam in der Dunkelheit, rascher im zerstreueten und am Schnellsten im unmittelbaren Sonnenlichte, mit welcher Veränderung eine gelbliche Trübung der Flüssigkeit Hand in Hand gehet, die daher in der Sonne sofort, weniger schnell im zerstreuten Licht und am Langsamsten in der Dunkelheit eintritt, welche Trübung jedoch wieder verschwindet und zwar um so schneller, je stärker die Flüssigkeit beleuchtet ist. Lässt man das wieder klar und farblos gewordene Wasser noch länger der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, so fängt es bald an, sich wieder zu bläuen in Folge

der Ausscheidung eines Farbstoffes, welchen ein doppeltes Filtrum zurückhält, der in Weingeist löslich ist und nicht durch Säuren entbläuet wird, sich überhaupt ganz so verhält, wie das unter der Mitwirkung des Sonnenlichtes in dem durch Ozon gebleichten Cyaninwasser entstehende blaue Pigment, aus welchen Thatsachen erhellt, dass das Bleisuperoxyd gleich dem Ozon auf das Cyanin einwirkt.

Ganz anders als PbO_2 oder die Ozonide überhaupt verhalten sich diejenigen Oxyde, welche ich Antozonide nenne, z. B. die Superoxyde des Wasserstoffes, Bariums, Strontiums, Kaliums und Natriums, die bekanntlich auf die Ozonide: Bleisuperoxyd, Uebermangansäure u. s. w. reducirend einwirken, indem Jene selbst einen Theil ihres Sauerstoffgehaltes (ihr ⊕) verlieren. Besagte Antozonide bringen nämlich keine merkliche Wirkung auf das Cyanin hervor, wie schon daraus erhellt, dass ihr typisches Vorbild das Wasserstoffsuperoxyd die Färbung des Cyaninwassers unverändert lässt.

Es ist von mir zu seiner Zeit gezeigt worden, dass das zweite Sauerstoffäquivalent des genannten Superoxydes unter der Mitwirkung gelöster Eisenoxydulsalze die oxydirende Wirksamkeit des freien Ozons oder der Ozonide erlange, woher es kommt, dass Wasser, welches nur Spuren von HO_2 enthält und auf den Jodkaliumkleister nicht mehr einwirkt, Letztern beim Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung augenblicklich noch auf das Tiefste bläuet und ein solches HO_2-haltige und mittelst Indigotinktur noch Deutlichst gebläuete Wasser bei Zusatz kleiner Mengen der genannten Eisensalzlösung ziemlich rasch entfärbt wird, wesshalb auch der Jodkaliumkleister und die Indigolösung in Verbindung mit einem Eisenoxydulsalze so überaus empfindliche Reagentien auf das Wasserstoffsuperoxyd sind.

Diese Thatsachen liessen mich vermuthen, dass unter Mitwirkung eines solchen Eisensalzes HO_2 gleich dem Ozon

oder Bleisuperoxyd auf das Cyanin einwirken werde und die Ergebnisse meiner darüber angestellten Versuche haben die Richtigkeit dieser Vermuthung ausser Zweifel gestellt. HO_2-haltiges und durch Cyaninlösung tief gebläuetes Wasser entfärbt sich beim Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung augenblicklich, welche farblose Flüssigkeit in jeder Beziehung wie das durch Ozon oder Bleisuperoxyd frisch gebleichte Cyaninwasser sich verhält: sie wird durch ozongierige und alkalische Substanzen wieder gebläuet, verliert diese Eigenschaft rasch im Sonnenlichte, um darin später sich wieder zu bläuen u. s. w.

Durch dieses Verhalten des Wasserstoffsuperoxydes einerseits und die ausserordentliche Färbekraft des Cyanins andererseits wird dieser Farbstoff zum empfindlichsten Reagens auf HO_2, welches wir bis jetzt kennen gelernt haben. Was die Stärke des Färbvermögens des Cyanins betrifft, so zeigt nach meinen Versuchen ein Liter Wassers, welches nur ein Zehnmilliontel unseres Farbstoffes enthält, einen noch so merklich starken Stich ins Violette, dass das Verschwinden dieser Färbung vom Auge deutlichst wahrgenommen wird. Vermischt man durch Cyaninlösung noch merklich tief gebläuetes Wasser mit einigen Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung, so verschwindet die Färbung vollkommen und ziemlich rasch, wenn in ihm auch nur winzigste Spuren von HO_2 enthalten waren und kaum brauche ich ausdrücklich zu bemerken, dass besagte Eisensalzlösung für sich allein keine entbläuende Wirkung auf das Cyaninwasser hervorbringt, was nur dann geschiehet, wenn dieselbe noch freie Säure enthält und sollten diess auch nur Spuren sein, welcher Umstand daher wohl zu beachten ist, wenn das Cyanin als Reagens auf HO_2 dienen soll. Mittelst Titrirens bereitete ich mir ein Wasser, welches nur ein Viermilliontel Wasserstoffsuperoxydes enthielt und wurde diese Flüssigkeit für das Auge noch deutlich gebläuet, so verschwand beim

Zufügen einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung die Färbung wenn nicht augenblicklich doch noch ziemlich rasch und vollständig. Und, um noch an einem andern Beispiele die ausserordentliche Empfindlichkeit unseres Reagens auf HO_2 zu zeigen, sei bemerkt, dass reines Wasser nur wenige Augenblicke mit amalgamirten Zinkspähnen und atmosphärischer Luft geschüttelt, schon so viel Wasserstoffsuperoxyd enthält, um mit Hülfe des Cyanins und der Eisenvitriollösung nachgewiesen werden zu können. Dass aber Wasser, welches in der angegebenen Weise auf so geringe Mengen von HO_2 geprüft werden soll, auch nicht die kleinsten Spuren irgend einer freien Säure, nicht einmal von Kohlensäure enthalten darf, versteht sich von selbst, weil dieselben für sich allein schon einiges Cyanin entbläuen würden, wie diess die weiter unten folgenden Angaben deutlich genug zeigen werden.

2) Ueber das Verhalten des gewöhnlichen Sauerstoffes zum Cyanin.

Wie bereits erwähnt worden, kam in der Färberei das Cyanin bald ausser Gebrauch, weil die damit gefärbte Seide ungewöhnlich rasch erblasste und natürlich mehr aus wissenschaftlichen als technischen Gründen musste es mich interessiren, die nächste Ursache dieses schnellen Erbleichens genauer kennen zu lernen, worüber meine Versuche Folgendes gezeigt haben. Werden zwei mittelst der gleichen Cyaninlösung tief gebläuete Papierstreifen, deren Einer vorher über Vitriolöl getrocknet, der Andere dagegen stark mit Wasser benetzt worden, gleichzeitig der Einwirkung des unmittelbaren Sonnenlichtes ausgesetzt und zwar so, dass der erstere Streifen in einer mit vollkommen trockenem, der Andere in einer mit wasserhaltigem Sauerstoffgas gefüllten Flasche sich befindet, so wird bei kräftiger Besonnung der benetzte

Streifen schon im Laufe von 40—50 Minuten ausgebleicht werden, während in diesem Zeitraume die Färbung des trockenen Streifens im wasserfreien Gase nicht um ein Merkliches sich vermindert und Tage erfordert werden, damit unter diesen Umständen die Färbung des Papiers gänzlich verschwinde. Gleich stark gebläuete und mit Wasser benetzte Cyaninstreifen, in einer sauerstoffhaltigen Flasche aufgefangen, deren Boden noch mit Wasser bedeckt ist und die an einem völlig dunkeln Orte sich befindet, zeigen nach wochenlangem Stehen noch keine merkliche Verminderung der Stärke ihrer Färbung, aus welcher Thatsache erhellt, dass beim Erbleichen der mit Cyanin gefärbten Zeuge ausser dem atmosphärischen Sauerstoff auch das Wasser und Licht eine einflussreiche Rolle spielen. Selbstverständlich verhält sich das durch Cyaninlösung gefärbte Wasser wie die feuchten mit der gleichen Flüssigkeit gebläueten Papierstreifen; es lassen sich jedoch am erstern Vorgänge und Erscheinungen wahrnehmen, welche man am Papier nicht beobachten kann, wie diess die nachstehenden Angaben sofort zeigen werden.

Ein Gemisch von 100 Grammen Wassers und 5 Grammen konzentrirter Cyaninlösung in einer zwei Liter grossen sauerstoffhaltigen Flasche unter kräftiger Besonnung lebhaft zusammen geschüttelt, wird schon nach 3 bis 4 Minuten vollkommen gebleicht sein und trotz eines noch vorhandenen schwachen Stiches in's Bläuliche völlig farblos durch das Filtrum gehen. Die so gebleichte Flüssigkeit bläuet sich mit den ozongierigen Materien SO_2, AsO_3 u. s. w. nicht mehr, wie auch die Alkalien diese Färbung nur in einem äusserst schwachen Grade hervorbringen; unter dem Einflusse des unmittelbaren Sonnenlichtes färbt sie sich aber ziemlich rasch blau, welche Färbung wieder von einem Pigmente herrührt, welches nicht durch das Filtrum geht, sich in Weingeist löst und durch Säuren nicht entbläuet wird,

aus welchen Angaben hervorgehet, dass das durch besonnten Sauerstoff gebleichte Cyaninwasser im Lichte gerade so sich verhält, wie die gleiche durch Ozon oder Bleisuperoxyd entbläuete Flüssigkeit, nachdem sie die Fähigkeit verloren hat, durch ozongierige Substanzen u. s. w. gebläuet zu werden.

Nach meinen früheren Versuchen bilden sich bei der langsamen Oxydation vieler unorganischer und organischer Materien in wasserhaltigem gewöhnlichem Sauerstoff nachweisbare Mengen von Wasserstoffsuperoxyd und auch bei der Einwirkung des beleuchteten Sauerstoffes auf das Cyaninwasser findet die Bildung dieses Antozonides statt. Schüttelt man ein Gemisch von 100 Grammen Wassers und 5 Grammen konzentrirter Cyaninlösung so lange aber nicht länger mit reinem oder atmosphärischem Sauerstoff im Sonnenlichte zusammen, bis die Flüssigkeit farblos durch das Filtrum geht, so zeigt dieselbe folgende Reaktionen: etwa 40 Gramme des gebleichten Wassers erst mit einem Tropfen Bleiessigs und dann mit ein wenig Jodkaliumkleister vermischt, färben sich beim Zufügen von Essigsäure noch deutlich blau; die gleiche gebleichte Flüssigkeit mittelst Indigotinktur noch merklich gebläuet, entfärbt sich bei Zusatz einiger Tropfen verdünnter Eisenvitriollösung ziemlich rasch und natürlich besitzt das gebleichte Wasser auch das Vermögen, unter Mitwirkung der genannten Eisensalzlösung noch einige Cyaninlösung zu entbläuen. Diese und noch einige andere das Wasserstoffsuperoxyd kennzeichnenden Reaktionen, welche das durch beleuchteten Sauerstoff gebleichte Cyaninwasser hervorbringt, lassen daher keinen Zweifel darüber walten, dass es HO_2 enthalte, welches sich während der Bleichung der farbstoffhaltigen Flüssigkeit bilden muss.

Wie nun obigen Angaben zufolge die kräftigern Säuren das Cyanin gegen die Einwirkung des Ozons noch merklich schützen, so thun sie diess auch und zwar in einer noch

kräftigern Weise gegen diejenige des beleuchteten Sauerstoffes, wie schon daraus hervorgehet, dass Papierstreifen erst durch Cyaninlösung gebläuet und dann mittelst verdünnter Schwefelsäure wieder entfärbt, viele Stunden lang der Einwirkung des feuchten und besonneten Sauerstoffes ausgesetzt werden müssen, damit sie sich durch Alkalien nicht mehr bläuen lassen. Ebenso kann man durch SO_3 entbläuetes Cyaninwasser lange im Sonnenlichte mit Sauerstoffgas zusammen schütteln, ohne dass es merklich von seinem Vermögen einbüsste, durch Kalilösung u. s. w. gebläuet zu werden, wobei noch die negative Thatsache bemerkenswerth ist, dass in so behandeltem säurehaltigen Cyaninwasser kein Wasserstoffsuperoxyd sich nachweisen lässt.

Eine entgegengesetzte Wirkung bringen die Alkalien auf das Cyanin hervor, welche die Zerstörung des Farbstoffes durch den beleuchteten Sauerstoff in auffallender Weise beschleunigen, wie diess der einfache Versuch zeigt, dass ein durch Cyaninlösung tief gebläueter Cyaninstreifen, den man durch verdünnte Kalilösung gezogen, in kräftig besonneter Luft schon nach wenigen Minuten so vollkommen ausgebleicht ist, dass er sich durch kein Mittel mehr bläuen lässt, während erwähntermaassen ein gleich stark gefärbter aber kalifreier Streifen unter sonst völlig gleichen Umständen gegen 3/4 Stunden Zeit zu seiner vollständigen Bleichung erfordert. Noch muss bemerkt werden, dass ein in vollkommener Dunkelheit gehaltener alkalisirter und befeuchteter Cyaninstreifen nicht im Mindesten sich verändert.

Fassen wir die voranstehenden Angaben kurz zusammen, so zeigen sie: 1) dass der beleuchtete wasserfreie Sauerstoff das Cyanin nur langsam zerstöre; 2) dass auch bei Anwesenheit von Wasser der dunkle Sauerstoff ohne merkliche Wirkung auf den Farbstoff sei; 3) dass wasserhaltiger und beleuchteter Sauerstoff das Cyanin rasch entbläue; 4) dass das unter diesen Umständen gebleichte Cyaninwasser

eine farblose Materie gelöst enthalte, aus welcher sich unter Mitwirkung des Lichtes erst ein blauer vom Cyanin verschiedener Farbstoff und aus diesem bei fortdauernder Lichteinwirkung ein rothes Pigment hervorgehe; 5) dass bei der Einwirkung des beleuchteten Sauerstoffes auf das cyaninhaltige Wasser noch eine nachweisbare Menge Wasserstoffsuperoxydes entstehe; 6) dass die Säuren das Cyanin gegen die zerstörende Einwirkung des beleuchteten Sauerstoffes merklich stark schützen, aber auch die Bildung des Wasserstoffsuperoxydes verhindern, und 7) dass die Alkalien die Zerstörung des Cyanins im beleuchteten Sauerstoff namhaft beschleunigen.

Diese Thatsachen scheinen mir auf folgende Weise gedeutet werden zu können. Die Raschheit, mit welcher obigen Angaben gemäss das Cyanin sowohl durch freies als gebundenes Ozon auch bei völliger Abwesenheit des Lichtes entbläuet wird, zeigt die grosse Neigung des Farbstoffes, ozonisirten Sauerstoff aufzunehmen, während das gleiche Pigment gegen den gewöhnlichen Sauerstoff wie auch gegen dass Antozon des Wasserstoffsuperoxydes gleichgültig sich verhält. Tritt nun einerseits das ozongierige Cyanin, andererseits das antozongierige Wasser mit dem neutralen Sauerstoff in Berührung unter der gleichzeitigen Mitwirkung des Lichtes, so erfolgt, was unter den gleichen Umständen (die Nothwendigkeit der Beleuchtung ausgenommen) auch bei der langsamen Verbrennung des Phosphors in wasserhaltigem atmosphärischen Sauerstoff geschiehet: es findet die chemische Polarisation oder Spaltung des neutralen Sauerstoffes in Ozon und Antozon statt, von denen ersteres auf das Cyanin sich wirft, während das Antozon mit Wasser zu HO_2 sich vereiniget, wie diess in so vielen (wahrscheinlich in allen) Fällen langsamer Oxydation und namentlich auch bei derjenigen des Phosphors geschiehet.

Dieser Betrachtungsweise gemäss würde es nicht der ge-

wöhnliche Sauerstoff als solcher sein, welcher im Sonnenlichte das Cyaninwasser entbläuet, sondern es käme dem unter diesen Umständen auftretenden Ozon diese Bleichwirkung zu, so dass also nach meinem Dafürhalten die gleichen Vorgänge stattfinden, ob das Cyanin der Einwirkung des freien und gebundenen Ozons oder derjenigen des beleuchteten Sauerstoffes ausgesetzt werde. Wenn nun zugleich dem mittelst Ozons oder PbO_2 frisch gebleichten Cyaninwasser der gleichen aber durch besonnten Sauerstoff entfärbten Flüssigkeit die Eigenschaft abgeht, sich mit ozongierigen und alkalischen Materien zu bläuen, so rührt diess, wie ich glaube, von der Verschiedenheit der Umstände her, unter welchen diese Bleichvorgänge stattfinden. Das Ozon und das Bleisuperoxyd entfärben das Cyaninwasser auch in der Dunkelheit oder bei schwächster Beleuchtung beinahe augenblicklich, unter welchen Umständen die gebleichte Flüssigkeit ihre Eigenschaft durch HS, SO_2 u. s. w. wie auch durch die Alkalien gebläuet zu werden, einige Zeit beibehält, während diese Fähigkeit im Sonnenlichte rasch verschwindet. Man siehet daher leicht ein, dass die bei der Einwirkung des beleuchteten Sauerstoffes auf das Cyaninwasser sich bildenden ozon- und säurehaltigen farblosen Cyaninverbindungen in der gebleichten Flüssigkeit nicht desshalb fehlen, weil sie nicht gebildet werden, sondern weil dieselben unmittelbar nach ihrer Entstehung unter dem Einflusse des Lichtes in diejenige farblose Materie sich umsetzen, aus welcher bei fortdauernder Beleuchtung der wiederholt erwähnte neue blaue Farbstoff hervorgehet.

Was den Schutz betrifft, welchen die Säuren dem Cyanin gegen die zerstörende Einwirkung des beleuchteten Sauerstoffes gewähren, so beruhet derselbe nach meinem Dafürhalten auf der chemischen Gebundenheit des Farbstoffes; denn ist das Cyanin z. B. mit Schwefelsäure vergesellschaftet, so muss dadurch sein Bestreben mit Ozon

sich zu verbinden, wo nicht ganz aufgehoben, doch sehr bedeutend geschwächt werden und es kann daher der so gebundene Farbstoff nicht mehr wie der freie polarisirend oder ozonisirend auf den neutralen Sauerstoff einwirken, eben so wenig, als diess z. B. die an Salzsäure gebundenen Camphenöle zu thun vermögen, welche im freien Zustande den beleuchteten Sauerstoff doch so leicht ozonisiren, wie uns hievon das Terpentinöl ein lehrreiches Beispiel liefert. Wir dürfen uns desshalb nicht verwundern, dass auch das an eine Säure gebundene ozongierige Cyanin gleichgültig gegen den beleuchteten Sauerstoff sich verhält und unter diesen Umständen kein Wasserstoffsuperoxyd zum Vorschein kommt.

Dass die Alkalien eine entgegengesetzte Wirkung hervorbringen d. h. die Zerstörung des Cyanins im beleuchteten Sauerstoff in so auffallender Weise beschleunigen, dürfte auf demselben Grunde beruhen, wesshalb nicht wenige organische Materien, unter welchen bekanntlich die Pyrogallussäure sich ganz besonders auszeichnet, bei Anwesenheit von Wasser und Alkalien so begierig Sauerstoff aufnehmen und zerstört werden. Der nächste Grund, wesswegen die Alkalien die Oxydation der genannten Substanz so sehr begünstigen, liegt wohl in der grossen Neigung dieser kräftigen Basen, sich mit Säuren zu verbinden, welchen Charakter die aus der Oxydation der Pyrogallussäure hervorgehenden Huminsubstanzen an sich tragen.

Meine frühern Versuche haben nun gezeigt, dass auch unter diesen Umständen merkliche Mengen von Wasserstoffsuperoxyd gebildet werden, welcher Umstand für mich immer als Beweis gilt, dass der Bildung dieses Antozonides die chemische Polarisation des neutralen Sauerstoffes vorausgegangen sei. Ich halte desshalb dafür, dass der polarisirende Einfluss, welchen unter der Mitwirkung des Lichtes das Cyanin und Wasser schon für sich allein auf den

neutralen Sauerstoff ausüben, durch die Anwesenheit der säuregierigen Alkalien noch bedeutend gesteigert werde und eben diess der nächste Grund sei, wesshalb dieselben die Zerstörung, d. h. Oxydation im Sonnenlichte so sehr beschleunigen.

Dass der neutrale Sauerstoff unter der gleichzeitigen Mitwirkung des Wassers und Lichtes auf manche unorganischen und organischen Materien Oxydationswirkungen hervorbringe gleich denen, welche der ozonisirte Sauerstoff schon in der Dunkelheit zu verursachen mag, ist zweifellose Thatsache und da der in Rede stehende Fall hievon einer der lehrreichsten, weil anschaulichsten Beispiele liefert, so scheint er mir auch ganz besonders geeignet zu sein, bei der Behandlung der chemischen Grundsätze des Bleichens als Vorlesungsversuch zu dienen. Und um augenfälligst auch die beschleunigende Bleichwirkung zu zeigen, welche unter der Mithülfe des Wassers und Lichtes die Alkalien auf manchen organischen Farbstoff und so namentlich auch auf die rohe Leinwand hervorbringen, wüsste ich kein geeigneteres Mittel anzugeben, als einen durch Cyaninlösung gebläueten und mit verdünnter Kalilösung benetzten Papierstreifen, welcher erwähntermaassen in der besonneten atmospärischen Luft schon im Laufe weniger Minuten sich vollständigst ausbleicht, während derselbe unter sonst gleichen Umständen in völliger Dunkelheit seine Färbung nicht verändert und kalifreies obwohl benetztes Cyaninpapier auch im Sonnenlichte eine ungleich längere Zeit zu seiner Bleichung erfordert.

Wie diess kaum zu bezweifeln ist, werden aber unter den erwähnten Umständen nicht bloss organische Farbstoffe, sondern auch farblose Materien des Pflanzen- und Thierreiches mehr oder weniger rasch durch Oxydation zerstört, wesshalb zu vermuthen steht, dass z. B. bei der auf der Oberfläche der Erde stattfindenden Verwesung organischer

Substanzen ausser dem atmosphärischen Sauerstoff und Wasser auch das Licht eine Rolle spiele und somit, alles Uebrige sonst gleich, die langsame Verbrennung mancher Pflanzen- und Thierstoffe um so rascher erfolge, je stärker die atmosphärische Luft, mit welcher sie in Berührung stehen, von der Sonne beleuchtet ist, was nach meinem Dafürhalten ausser der höhern Temperatur eine der Ursachen ist, wesshalb in den Tropenländern die Pflanzen- und Thierleichen rascher verwesen, als diess in südlichen und nördlichen Gegenden geschiehet.

3) Ueber das Verhalten des Chlors zum Cyanin.

Wie in so vielen Fällen das Chlor die chemische Wirksamkeit des freien oder gebundenen Ozons nachahmt und mit Letzterm namentlich ein ausgezeichnetes Bleichvermögen gemein hat, so zeigt sich auch zwischen dem Verhalten dieser beiden Materien zum Cyanin die grösste Aehnlichkeit, wie man aus nachstehenden Angaben ersehen wird.

Durch Cyaninlösung tief gebläuete Papierstreifen werden selbst in einer schwachen Chloratmosphäre rasch gebleicht und nach Analogie mit andern organischen Farbstoffen sollte man vermuthen, dass diese Entfärbung die Folge einer gänzlichen Zerstörung des Cyanins sei. Dem ist aber keineswegs so, wie schon daraus erhellt, dass die frisch durch Chlor gebleichten Streifen beim Einführen in Ammoniak —, HS- oder SO_2-Gas sofort und zwar noch merklich stark sich bläuen (im letztern Gase nur vorübergehend), um durch Säuren augenblicklich wieder entfärbt zu werden, was beweist, dass das gebleichte Papier noch unzerstörtes Cyanin enthält. In einer dunkel gehaltenen Chloratmosphäre können die Cyaninstreifen stundenlang verweilen, ohne dass sie die Fähigkeit verlieren, sich durch Ammoniakgas noch merklich bläuen zu lassen. Setzt man das cyaninhaltige Papier der

Einwirkung des Chlors nicht länger aus, als eben zu seiner völligen Entbläuung nöthig ist, so färbt es sich im Sonnenlichte ziemlich rasch wieder blau, obwohl nicht mehr so tief, als dasselbe vor seiner Behandlung mit Chlor gewesen. Diese und noch andere Wirkungen, welche der Salzbildner auf das Cyanin hervorbringt, lassen sich ebenfalls besser erkennen, wenn man anstatt des gefärbten Papiers durch Cyaninlösung tiefgebläuetes Wasser anwendet. Tröpfelt man in diese Flüssigkeit so lange salzsäurefreies Chlorwasser, bis sie völlig farblos und klar geworden, so bläuet sich dieselbe augenblicklich wieder durch alle die oben erwähnten ozongierigen Materien: Thallium, HS, SO_2, AsO_3 u. s. w. wie auch die Alkalien diese Wirkung hervorbringen und zwar ebenfalls wieder so, dass die erst durch ozongierige Substanzen hervorgerufene Bläuung beim Zufügen von gelöstem Kali u. s. w. merklich tiefer wird. Aber auch diese Bläuungsfähigkeit des gebleichten Wassers verschwindet wieder am Langsamsten in der Dunkelheit, rascher im zerstreueten und am Schnellsten im unmittelbaren Sonnenlicht und ist wie bei dem durch Bleisuperoxyd entbläueten Cyaninwasser diese Veränderung der Flüssigkeit mit einer gelblichten Trübung verknüpft, welche je nach der Stärke der Beleuchtung rascher oder langsamer wieder verschwindet. Hat aber auch das gebleichte Wasser aufgehört, durch die erwähnten Mittel gebläuet zu werden, so besitzt es immer noch die Eigenschaft, unter dem Einflusse des Sonnenlichtes sich zu bläuen, welche Färbung von dem gleichen Farbstoffe herrührt, der sich unter denselben Umständen in dem durch Ozon, Bleisuperoxyd und besonnetem Sauerstoff gebleichten Cyaninwasser bildet.

Wie die Säuren das Cyanin gegen die zerstörende Einwirkung des Ozons noch merklich schützen, so auch gegen diejenige des Chlores und zwar noch kräftiger, wie aus der Thatsache erhellt, dass zwei mit Cyaninlösung gefärbte

Papierstreifen, deren Einer vorher durch verdünnte Schwefelsäure entbläuet worden, der Einwirkung der gleichen Chloratmosphäre ausgesetzt, ungleich lange Zeiten darin verweilen müssen, damit der in ihnen enthaltene Farbstoff zerstört werde, und zwar der angesäuerte Streifen die längere Zeit, wobei es sich von selbst versteht, dass die vollständige Zerstörung des Cyanins daran erkannt wird, dass die in Ammoniakgas eingeführten Streifen sich nicht mehr bläuen.

Tröpfelt man in tiefgebläuetes und durch verdünnte Schwefelsäure entfärbtes Cyaninwasser wässriges Chlor ein, so entsteht ein kermesbrauner Niederschlag, welcher durch Zufügen weitern Chlorwassers heller wird, um rasch gänzlich zu verschwinden und hat man von Letzterm der Flüssigkeit nicht mehr zugesetzt, als zur Füllung des braunen Körpers nöthig ist, so läuft sie farblos durch das Filtrum, um sich mit Alkalien noch auf das Tiefste zu bläuen, welche Färbung durch Säuren augenblicklich wieder aufgehoben wird zum Beweise, dass darin noch unzerstörtes Cyanin enthalten ist. Was den auf dem Filter zurückgebliebenen braunen Körper betrifft, so verhält er sich wie die gleichgefärbte Substanz, welche durch Ozon aus dem mittelst Schwefelsäure entbläueten Cyaninwasser gefällt wird.

Wie man aus diesen Angaben ersiehet, gleicht in seinem Verhalten das durch Chlor gebleichte Cyaninwasser dem durch Ozon oder Bleisuperoxyd Entbläueten so vollkommen, dass man kaum umhin kann anzunehmen, das Chlor bringe bei seiner Einwirkung auf das wässrige Cyanin die gleichen farblosen durch ozongierige und alkalische Substanzen zersetzbare Cyaninverbindungen hervor, welche das Ozon oder Bleisuperoxyd mit dem Cyaninwasser erzeugt.

Bei meiner Ansicht über die Natur des Chlores kann es mir nicht auffallen, dass dasselbe gleich dem Ozon oder Bleisuperoxyd wie auf so manche andere Materie so auch auf das wässrige Cyanin einwirke. Chlor ist für mich

ozonisirte Salzsäure (Muriumsuperoxyd) wie PbO_2 ozonisirtes Bleioxyd, und wie Letzteres beim Zusammentreffen mit dem Cyanin ozonisirten Sauerstoff an den Farbstoff abtritt, so auch das Chlor, welches durch den Verlust seines Ozons zu Salzsäure reducirt wird, die ihrerseits einen Theil des vorhandenen Cyanins zu entbläuen vermag. Von der Einfachheit des Chlores ausgehend, muss man annehmen, dass bei seiner Einwirkung auf den Farbstoff Wasser zersetzt werde und der aus dieser innigen Verbindung stammende Sauerstoff im ozonisirten Zustande sich befinde, welche Annahme ich aus einer Reihe thatsächlicher Gründe für höchst unwahrscheinlich halten muss.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass auch das Brom ähnlich dem Chlor zum Cyanin sich verhalte, z. B. die mit diesem Farbstoffe gebläueten Papierstreifen rasch bleiche, welche Entfärbung ebenfalls nicht auf einer gänzlichen Zerstörung des Cyanins beruhet, weil solche Streifen durch Schwefelwasserstoff — oder Ammoniakgas wieder gebläuet werden und zwar so, dass die durch HS hervorgerufene Färbung durch Ammoniakeinwirkung tiefer wird. Eben so werden die Cyaninstreifen durch die Dämpfe der Untersalpetersäure schnell gebleicht, um in Ammoniakgas sich wieder zu bläuen, welche Färbung beim Einführen der Streifen in Schwefelwasserstoffgas sich augenfälligst verstärkt, wesshalb man wohl vermuthen darf, dass mutatis mutandis die Untersalpetersäure wie das Ozon, Bleisuperoxyd, Chlor und Brom auf das Cyanin einwirke, welche Gleichheit des Verhaltens für mich nichts überraschendes haben kann, da nach meiner Ansicht alle diese Materien ozonisirten Sauerstoff enthalten.

4) Ueber das Verhalten der schweflichten Säure zum Cyanin.

Wohl bekannt ist die kräftige Bleichwirkung, welche diese Säure auf viele organischen Pigmente und namentlich auf die blauen und rothen Blüthenfarbstoffe hervorbringt wie auch die Thatsache, dass dieselben hierbei nicht zerstört, sondern dadurch gebleicht werden, dass sie mit SO_2 farblose Verbindungen eingehen; woher es kommt, dass die gebleichten Blumen sich wieder färben, sobald man durch geeignete Mittel die darin gebundene schweflichte Säure entweder austreibt (durch verdünnte stärkere Säure), oder zu SO_3 oxydirt (durch Ozon, beleuchteten Sauerstoff, ozonisirtes Terpentinöl, Chlor u. s. w.), oder endlich zersetzt (durch Schwefelwasserstoffgas), wie diess von mir schon vor Jahren gezeigt worden ist.

Da obigen Angaben gemäss alle löslichen Säuren das Cyanin entbläuen, ohne es zu zerstören, so darf man sich nicht wundern, dass auch der schweflichten Säure dieses Entfärbungsvermögen zukommt; sie zeigt indessen unserm Farbstoffe gegenüber einige Eigenthümlichkeiten des Verhaltens, welche um so eher bekannt zu sein verdienen, als sie die allgemeine auf die erwähnten Pflanzenpigmente bezügliche Wirksamkeit der genannten Säure auf das Anschaulichste vor Augen führen. Ein mittelst konzentrirter Cyaninlösung tief gebläueter und nicht völlig trockener Papierstreifen wird beim Einführen in SO_2-Gas rasch und auf das Vollständigste gebleicht; bringt man aber das weiss gewordene Papier wieder in die freie Luft, so bläuet es sich sofort auf das Tiefste, um, in das genannte Gas zurückgebracht, eben so schnell sich wieder zu bleichen, so dass man denselben Papierstreifen im Laufe einer Minute eine Anzahl von Malen weiss und blau sehen kann.

Die Ursache dieser freiwilligen Bläuung des gebleichten Papiers liegt einfach in der Lockerheit der farblosen Verbindung, welche die schweflichte Säure mit dem Cyanin eingehet und die so lose ist, dass die Säure schon bei gewöhnlicher Temperatur vom Farbstoff sich losreisst und in die umgebende Luft sich verflüchtiget, ähnlich der Kohlensäure und dem Ammoniak, welche feuchtes Lakmus- und Curcumapapier zwar röthen und bräunen, aber das trocken gewordene Papier beziehungsweise den Farbstoff wieder verlassen, so dass die Papiere von selbst wieder ihre ursprüngliche Färbung annehmen.

Anders verhält sich die Sache, wenn man das Cyaninpapier auch nur kurze Zeit der Einwirkung eines von der Sonne beschienenen Gemenges von SO_2- und O-Gas aussetzt, unter welchen Umständen der Cyaninstreifen zwar auch rasch gebleicht wird, aber bald die Fähigkeit verliert, in der freien Luft von selbst sich wieder zu bläuen, welche Färbung jedoch augenblicklich durch Ammoniak u. s. w. zum Vorschein gebracht wird, damit sie in dem besonneten Gasgemenge abermals verschwinde, um nur durch Alkalien wieder hervorgerufen werden zu können u. s. f. Das zerstreuete Licht wirkt zwar wie der unmittelbare Sonnenschein, selbstverständlich aber viel langsamer, während in vollkommener Dunkelheit das Cyaninpapier Tage lang in dem besagten Gasgemenge verweilen kann, ohne die Fähigkeit zu verlieren, in freier Luft sich wieder rasch zu bläuen.

Der Grund, wesshalb das dunkle Gasgemenge anders als das beleuchtete sich verhält, ist in dem Einflusse zu suchen, welchen bei Gegenwart von Wasser das Licht auf die chemische Thätigkeit des gewöhnlichen Sauerstoffes ausübt. Wenn nämlich der dunkle wasserhaltige Sauerstoff entweder gar nicht oder doch nur höchst langsam oxydirend auf SO_2 einwirkt, thut diess der Beleuchtete verhältnissmässig rasch, wesshalb in dem besonneten Gasgemenge bald

so viel Schwefelsäure sich bildet, um mit dem im Papier vorhandenen Cyanin ebenfalls eine farblose Verbindung einzugehen, aus welcher begreiflicher Weise der Farbstoff nur durch Ammoniak oder andere Alkalien wieder in Freiheit gesetzt werden kann.

Wie man aus den voranstehenden Angaben ersiehet, eignet sich das Cyanin wie wohl kein anderer organischer Farbstoff zu Vorlesungsversuchen, durch welche sowohl die gewöhnliche Bleichwirkung der schweflichten Säure auf Pflanzenpigmente als auch der Einfluss des Lichtes auf die chemische Wirksamkeit des Sauerstoffes in anschaulicher Weise gezeigt werden soll.

5) Ueber das Cyanin als empfindlichstes Reagens auf Säuren und alkalische Basen.

Es ist gleich zu Anfang dieser Mittheilungen bemerkt worden, dass die grosse Empfindlichkeit des Cyanins für die löslichen Säuren, durch welche seine alkoholische Lösung augenblicklich entbläuet wird, eine charakteristische Eigenschaft dieses Farbstoffes sei. Da nun nicht nur die kräftigern, sondern selbst die schwächsten Säuren, wie z. B. die Kohlen-, Boron-, Gallus-, Benzoësäure u. s. w. das durch Cyaninlösung gebläuete Wasser zu entfärben vermögen und erwähntermassen der Farbstoff ein ganz ausserordentliches Färbungsvermögen besitzt, so lassen sich auch mit dessen Hülfe noch so winzige im Wasser vorhandene Spuren freier Säuren entdecken, dass dieselben durch kein anderes chemisches Mittel mehr nachgewiesen werden könnten.

Ausgekochtes destillirtes Wasser, durch Cyaninlösung noch deutlich gebläuet und von der Luft vollständig abgeschlossen, verändert seine Färbung nicht, bläst man aber durch eine Röhre nur wenig Lungenluft in die gebläuete Flüssigkeit ein, so entfärbt sie sich, wenn auch nicht augen-

blicklich doch ziemlich rasch in Folge der kleinen Menge eingeführter Kohlensäure und ich füge bei, dass durch längeres Einblasen ausgeathmeter Luft oder Einführen reiner Kohlensäure schon merklich tief gebläuetes Wasser sich vollständig entfärben lässt, um selbstverständlich durch Alkalien wieder gebläuet zu werden. Alles Wasser, welches mit der (kohlensäurehaltigen) atmosphärischen Luft auch nur kurze Zeit in Berührung gekommen ist, besitzt daher die Eigenschaft, noch einige Cyaninlösung zu entbläuen und natürlich hievon mehr oder weniger, rascher oder langsamer, je nach der grössern oder kleinern Menge der vorhandenen Kohlensäure. Man muss desshalb selbst das ganz frisch destillirte Wasser einige Zeit aufsieden lassen, wenn es nicht mehr entbläuend auf zugefügte Cyaninlösung einwirken soll, weil schon während der Destillation das Wasser aus der von Aussen zutretenden Luft kleine Mengen von Kohlensäure aufnimmt.

Aus diesen Angaben folgt von selbst, dass Wasser durch einen Kohlensäuregehalt, welcher weder durch Kalknoch Barytwasser sich mehr nachweisen liesse, doch noch merklich entbläuend auf die ihm zugefügte Cyaninlösung einzuwirken vermöge und beifügen will ich noch, das Wasser, welches nur ein Milliontel freier Schwefelsäure enthält, eine Menge von Cyaninlösung entfärbt, durch welche ein gleicher Raumtheil säurefreien Wassers noch deutlichst gebläuet würde.

Da umgekehrt die Alkalien das durch Säuren entfärbte Cyaninwasser wieder bläuen, so lässt sich diese Flüssigkeit auch als höchst empfindliches Reagens auf die freien alkalischen Basen benützen. Werden zu einem halben Liter Wassers, das nur ein Milliontel kaustisches Kali enthält, einige Tropfen einer farblosen an Schwefelsäure möglichst armen und an Cyanin reichen Flüssigkeit (siehe weiter unten) gefügt, so färbt sich das Wasser in kurzer Zeit noch

Deutlichst violett und in gleicher Weise lassen sich natürlich noch winzigste Mengen der übrigen freien alkalischen Basen erkennen.

Dass das Thalliumoxydul gegen das durch Säuren entfärbte Cyaninwasser wie die Alkalien sich verhalte, bedarf kaum der ausdrücklishen Angabe und eben so versteht es sich von selbst, dass Wasser so arm an diesem basischen Oxyde, dass Letzteres weder durch Jodkalium noch irgend ein anderes chemisches Reagens angezeigt wird, beim Zufügen einiger Tropfen der farblosen Cyaninlösung doch noch ziemlich stark sich bläuet.

Die Löslichkeit des Bleioxydes in Wasser ist bekanntlich so schwach, dass sie früher vielfach bezweifelt wurde, aber selbst Wasser, so arm an dieser Basis, dass sie weder durch Schwefelwasserstoff, noch durch sonst ein Reagens sich nachweisen lässt, wird durch die farblose Cyaninlösung noch ziemlich stark gebläuet, wie man sich hievon leicht an solchem Wasser überzeugen kann, welches man bei abgeschlossener Luft einige Zeit mit gepulvertem Massicot hat zusammen stehen lassen. Ebenso wird das mit Bittererde geschüttelte und abfiltrirte Wasser durch die säurehaltige Cyaninlösung noch deutlichst gebläuet. Noch muss ich einiger das destillirte Wasser betreffender Thatsachen erwähnen, von denen ich glaube, dass sie allgemein bekannt zu sein verdienen. Weiter oben schon ist bemerkt, dass das in einer gewöhnlichen Blase frisch destillirte Wasser noch in einem merklichen Grade einige Cyaninlösung zu entbläuen vermöge (100 Gramme Wassers etwa zwei Tropfen der konzentrirten alkoholischen Farbstofflösung), um sich beim Zufügen gelöster Alkalien wieder zu bläuen, und eben so ist erwähnt worden, dass das gleiche Wasser durch Aufkochen dieses Entfärbungsvermögen wieder verliere. Auffallend ist nun die weitere Thatsache, dass das ausgekochte und in luftdicht verschlossenen Gefässen wieder abgekühlte destil-

lirte Wasser die Eigenschaft besitzt, sich beim Vermischen mit einigen Tropfen der säurehaltigen Cyaninlösung zwar schwach aber noch deutlichst zu bläuen, was auf das Vorhandensein schwacher Spuren einer alkalischen Materie in solchem Wasser hindeutet, wie schon daraus zu schliessen ist, dass kleinste Mengen freier Kohlensäure hinreichen, um dieses Bläuungsvermögen wieder aufzuheben. Da nun mit demselben Wasser, wie oft man es auch in einer Blase destilliren mag, immer die gleichen Ergebnisse erhalten werden, d. h. das frische Destillat einige Cyaninlösung zu entbläuen und wenn aufgekocht die säurehaltige Farbstofflösung zu bläuen vermag, so kann man kaum umhin, an das Ammoniak als Ursache des erwähnten Bläuungsvermögens zu denken. Allerdings vermag das ausgekochte Wasser mit Kali- und Sublimatlösung sich nicht mehr weisslich zu trüben, an welcher Reaktion doch noch so äusserst kleine Mengen Ammoniakes im Wasser sich erkennen lassen; destillirt man aber in einer Retorte einige Liter solchen Wassers, mit einer kleinen Menge SO_3 angesäuert, bis auf etwa 40 Grammen ab, so trübt sich dieser Rest bei Anwendung des vorhin erwähnten Reagens wenn auch schwach doch noch deutlich, was zu Gunsten der Annahme sprechen dürfte, dass das aufgekochte destillirte Wasser sein Bläuungsvermögen Spuren vorhandenen Ammoniakes verdanke.

Die Richtigkeit dieser Vermuthung scheint mir aber auch aus folgenden Thatsachen hervorzugehen. Lässt man durch destillirtes Wasser, dem ein zweitausendtel Salmiakgeistes zugemischt worden und welches desshalb durch die farblose Cyaninlösung noch tief gebläuet wird, einen Strom von Kohlensäure gehen, so tritt bald ein Zeitpunkt ein, wo die Flüssigkeit weder durch die farblose Cyaninlösung gebläuet wird, noch die blaue Lösung des Farbstoffes zu entbläuen vermag, wo also die entgegengesetzten Wirkungen von Alkali und Säure einander genau aufheben. Führt man

nun noch weitere Kohlensäure in das ammoniakhaltige Wasser ein, so erlangt es bald in einem noch merklichen Grade das Vermögen, einige Cyaninlösung zu entbläuen und lässt man solches Wasser nur kurze Zeit aufsieden und in einem verschlossenen Gefäss abkühlen, so hat es die Eigenschaft wieder erlangt, durch die farblose Cyaninlösung noch merklich gebläuet zu werden, welche Eigenschaft durch abermaliges Einführen kleiner Mengen von Kohlensäure selbstverständlich wieder verschwindet.

Dass durch eine solche kurze Erhitzung des Wassers nicht alles Ammoniak aus ihm verjagt wird, zeigt die noch merklich starke milchige Trübung, welche das vorhin erwähnte Reagens in der Flüssigkeit verursacht und es ist bemerkenswerth, dass das fragliche Wasser einige Zeit im Sieden erhalten werden muss, damit es die Ammoniakreaction nicht mehr hervorbringe. Lässt sich aber auch kein Ammoniak mehr in der Flüssigkeit nachweisen, so wird sie von der farblosen Cyaninlösung doch noch merklich gebläuet und zwar etwas stärker als das reine aufgekochte destillirte Wasser; wie lange man aber auch jenes Wasser aufsieden lassen mag, immer wird es durch die farblose Cyaninlösung noch eben so sichtlich gebläuet, als das aufgekochte destillirte Wasser. Die beschriebenen Veränderungen der Wirkungsweise des mit Ammoniak versetzten Wassers hängen offenbar mit seinem bald grössern bald kleinern Kohlensäuregehalt zusammen. Beim Einleiten dieser Säure in die besagte Flüssigkeit entsteht Ammonium bicarbonat und bald wird auch ein Ueberschuss von Säure in dem Wasser vorhanden sein, so dass die Gesammtmenge dieser Kohlensäure hinreicht, nicht nur den Farbstoff, welcher durch das in der Flüssigkeit vorhandenen Ammoniumoxyd aus der schwefelsauren Cyaninlösung abgeschieden wird, entfärbt zu halten, sondern auch noch einige säurefreie Farbstofflösung zu entbläuen. Beim Erhitzen solchen Wassers geht der grössere

Theil der vorhandenen Kohlensäure nebst einigem Ammoniak weg und es vermag nun die Flüssigkeit durch den ihr verbliebenen Ammoniakgehalt aus der schwefelsauren Cyaninlösung mehr Farbstoff frei zu machen, als die Kohlensäure zu entbläuen vermag, welche durch SO_3 aus den noch vorhandenen Spuren von Ammoniumcarbonat entbunden wird, woher es kommt, dass solches Wasser mit der farblosen Cyaninlösung sich noch sichtlich bläuete.

Unterwirft man destillirtes und mit einiger Schwefelsäure versetztes Wasser in einer gewöhnlichen Blase einer abermaligen Destillation, so zeigt die übergehende Flüssigkeit nicht nur kein Bläuungsvermögen, sondern vermag im Gegentheil wie das gewöhnliche frisch destillirte Wasser noch einige Cyaninlösung zu entbläuen; hat man aber jenes jenes Wasser nur kurz aufsieden und in einem verschlossenen Gefäss abkühlen lassen, so besitzt es wieder die Eigenschaft, sich mit der farblosen Cyaninlösung deutlich zu bläuen, aus welchen Thatsachen man schliessen möchte, dass das Wasser während seiner Destillation immer sowohl durch Kohlensäure als auch durch Spuren von Ammoniak verunreiniget werde und es daher schwierig wo nicht unmöglich sein dürfte, vollkommen chemisch reines Wasser mittelst der gewöhnlichen Destillation zu gewinnen.

Schliesslich noch einige Worte über die beiden Cyaninlösungen, welche mir bei den oben erwähnten Versuchen gedient haben. Die blaue Versuchsflüssigkeit wurde erhalten durch Auflösen eines Theiles krystallisirten Cyanins in hundert Theilen Weingeistes, was eine bis zur Undurchsichtigkeit tief gebläuete Lösung bildet. Die farblose Flüssigkeit bestand aus einem Gemisch von einem Raumtheile der alkoholischen Farbstofflösung und zwei Raumtheilen Wassers, welches ein Tausendtel Schwefelsäure enthielt.

6) Ueber einige das Cyanin betreffenden optischen und capillaren Erscheinungen.

Mittelst Cyaninlösung gebläuetes und durch irgend eine Säure wieder entfärbtes Wasser besizt die merkwürdige Eigenschaft, bei seiner Erhitzung sich zu bläuen, um beim Abkühlen wieder farblos zu werden. Damit jedoch dieser Farbenwechsel möglichst augenfällig sei, muss zu dem säurehaltigen Wasser eben so viel Cyaninlösung gefügt werden, als sich hievon entbläuen lässt. Nach meinen Erfahrungen eignen sich zu diesem Versuche am besten die schwächern Säuren z. B. Kohlen- und Gallussäure, sehr gut aber auch die Butter- und Baldriansäure.

Bläst man in merklich stark gebläuetes Cyaninwasser so lange Lungenluft ein, bis es völlig entfärbt ist, so bläuet sich die Flüssigkeit beim Erhitzen deutlichst, um jedoch beim Abkühlen wieder farblos zu werden und lässt man solches Wasser nur kurze Zeit aufsieden, so bleibt es auch nach eingetretener Erkältung blau, weil unter diesen Umständen ein Theil der entfärbenden Kohlensäure verjagt worden. Fügt man einen oder zwei Tropfen Butter- oder Baldriansäure zu fünfzig Grammen Wassers und giesst man zu der angesäuerten Flüssigkeit so lange Cyaninlösung als diese noch vollständig entbläuet wird, so nimmt das farblose Gemisch schon vor seinem Siedpunkt eine tief lasurblaue Färbung an, welche bei gehöriger Abkühlung wieder verschwindet, um bei wiederholter Erwärmung sich abermals zu bläuen. Solches Cyaninhaltige und durch Kohlen-, Gallus-, Butter- oder Baldriansäure entfärbte Wasser in ein aus Schnee und starker Salzsäure gemachtes Kältegemisch gestellt, erstarrt bald zu einem farblosen Eise, welches bei weiterer Abkühlung anfängt, sich zu färben und bei 25—30° unter Null tief lasurblau erscheint. Lässt man dasselbe in

freier Luft sich allmählig wieder erwärmen, so wird es zusehends heller, um bei einigen Graden unter Null seine Färbung gänzlich zu verlieren und natürlich liefert das Eis beim Schmelzen ebenfalls eine farblose Flüssigkeit, welche in der Hitze sich wieder lasurblau färbt, wobei ich noch bemerken will, dass die Anwesenheit von Kochsalz, Jod- oder Bromkalium die Bildung von blauem Eise verhindert. Wendet man anstatt der erwähnten schwächern die stärkern Säuren z. B. SO_3 zur Entfärbung des Cyaninwassers an, so bläuet es sich beim Erhitzen nur schwach, wie es auch kein blaues Eis zu bilden vermag. Woher es komme, dass das durch Buttersäure u. s. w. entbläuete Cyaninwasser nur innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen farblos erscheint, ist schwer zu sagen. Was die Bläuung durch Erwärmung betrifft, so möchte man geneigt sein zu vermuthen, es liege die nächste Ursache hievon darin, dass die farblose Verbindung des Cyanins mit der Säure bei erhöheter Temperatur mehr oder weniger vollständig zerlegt, d. h. die Letztere vom Farbstoffe getrennt werde, welcher Vermuthung auch noch die Thatsache Raum zu geben scheint, dass der fragliche Farbenwechsel um so stärker ausfällt, je schwächer die Säure ist, welche man zur Entbläuung des Cyaninwassers anwendet, alles Uebrige sonst gleich. Man könnte daher das durch schwächere Säuren entbläuete Cyaninwasser mit der wässrigen Jodstärke vergleichen, welche nahe beim Siedpunkte des Wassers sich entbläuet, weil unter diesen Umständen die lockere chemische Verbindung der Stärke mit dem Jod aufgehoben wird, um bei erfolgender Abkühlung sich wieder zu bilden, wesshalb auch die ursprüngliche blaue Färbung wieder zum Vorschein kommt.

Dass aber das durch schwächere Säuren entfärbte Cyaninwasser auch durch starke Abkühlung gebläuet wird, scheint mir eine schwieriger, deutbare Thatsache zu sein;

denn es lässt sich doch wohl kaum annehmen, dass durch Erkältung eben so wie durch Erwärmung die Innigkeit der Verbindung zwischen Farbstoff und Säure vermindert werde und es lässt sich diess um so schwerer begreifen, als das bei dem Gefrierpunkte der besagten Flüssigkeit anfänglich sich bildende Eis noch farblos ist und erst bei weiter gehender Abkühlung sich bläuet und zwar um so tiefer, je niedriger die Temperatur wird. Da sowohl zur chemischen Verbindung als Trennung verschiedenartiger Materien ein gewisser Grad von Beweglichkeit ihrer Massentheilchen erforderlich ist, so kann man sich nicht recht vorstellen, wie in dem starren Eise der Farbstoff von der Säure sich abtrennen oder umgekehrt, wie in einem solchen Eise bei einer noch nicht zum Schmelzen desselben gehenden Temperaturserhöhung, die in der Kälte von einander getrennten Bestandtheile sich wieder vereinigen sollen. [1])

Da es auch für einfach geltende Körper gibt, deren Färbung mit der Temperatur sich verändert (wie diess z. B. der Schwefel und das Brom in so auffallender Weise thun, welche bei steigender Erwärmung dunkler, beim Abkühlen immer heller werden, so dass meinen frühern Versuchen gemäss bei 50° unter Null der Schwefel völlig farblos und das Brom ein nur schwach bräunlich gefärbtes Eis ist, das sicherlich bei einer noch niedrigern Temperatur ebenfalls farblos wäre), so kann in diesen Fällen von einer

1) Die grosse Neigung des Cyanins zur Krystallisation ist vielleicht für eine künftige Erklärung des fraglichen so sonderbaren Farbenwechsels ein zu beachtender Umstand. Nach meinen Beobachtungen setzen sich aus der am Schlusse der voranstehenden Mittheilung erwähnten SO_3-haltigen Cyaninlösung nach und nach mikroscopische Kryställchen des Farbstoffes ab, was zeigt, dass derselbe wohl in Folge seiner starken Neigung zur Krystallisation, selbst von der mit ihm vergesellschafteten Schwefelsäure sich abzutrennen vermag.

vorübergehenden Zersetzung als der Ursache des Farbenwechsels natürlich nicht die Rede sein. Eben so sind viele zusammengesetzte Materien bekannt, deren Färbung mit der Temperatur wechselt und von denen wir gewiss wissen, dass sie hierbei keine Zersetzung erleiden, wie uns hiefür die Untersalpetersäure, das Quecksilberoxyd und noch viele andere Sauerstoff- und Schwefelverbindungen die augenfälligsten Beispiele liefern. Die genannte Säure stellt bei 50° unter Null ein farbloses Eis und das rothe Quecksilberoxyd ein blasgelbes Pulver dar, welches bei noch niedrigerer Temperatur ohne Zweifel weiss wäre. Es könnte daher möglicher Weise die durch Erwärmung und Abkühlung verursachte Bläuung des durch schwächere Säuren entfärbten Cyaninwassers von eigentlichen Zersetzungsvorgängen unabhängig sein und auf einer uns noch völlig unbekannten Ursache beruhen.

Trotz der sonst so grossen Fortschritte, welche in neuern Zeiten die Optik auf mehreren ihrer Gebiete gemacht hat, sind leider bis jetzt keine Lichterscheinungen noch so wenig begriffen, als die sogenannten Absorptionsfarben. Warum das Gold gelb, das Kupfer roth, das Silber weiss sei; warum der Schwefel bei niedriger Temperatur farblos, bei höherer gelb oder dunkelroth aussehe; warum farblose Elemente gefärbte Verbindungen und gefärbte Stoffe farblose Materien bilden können, darüber wie noch über manche andern verwandten Erscheinungen wissen wir dermalen noch so viel als Nichts. Es sind Thatsachen, über welche wir eben dieser Unwissenheit halber uns nur verwundern können und doch liegt sicherlich das Verständniss dieser Lichterscheinungen noch innerhalb des Bereiches möglichen Wissens. Und wer siehet es nicht ein, dass ein solches Verständniss für die theoretische Chemie ganz insbesondere wünschenswerth und von der grössten Wichtigkeit wäre; denn so viel wissen wir denn doch schon, dass

zwischen Licht und Stoff mannigfaltigste Wechselwirkungen stattfinden, welche einmal auch nur ihrer nächsten Ursache nach begriffen, nicht fehlen können, unsere Einsicht in das Wesen der Materie namhaft zu erweitern und namentlich auch feinste chemische Vorgänge uns zu enthüllen, welche im Innern der Stoffe Platz greifen.

Was eigentlich schon früher hätte erwähnt werden sollen, will ich noch nachträglich bemerken, dass nemlich die durch Säuren entfärbte Cyaninlösung wie durch Alkalien, so auch durch eine Anzahl organischer flüssiger Substanzen wieder gebläuet wird z. B. durch Weingeist, Holzgeist, Amylalkohol, Aldehyd, Bittermandelöl, Aceton, kurz durch alle Flüssigkeiten, welche das Cyanin mit blauer Farbe aufzulösen vermögen. Lässt man einen oder zwei Tropfen der durch irgend eine Säure entfärbten Farbstofflösung in einige Gramme Weingeistes, Holzgeistes, Acetons u. s. w. fallen, so färbt sich das Gemisch blau und zwar um so tiefer, je reicher die besagte Lösung an Cyanin und je ärmer an Säure ist und unter sonst gleichen Umständen verursacht diejenige Cyaninlösung die stärkere Bläuung, welche die schwächere Säure enthält. Worauf diese bläuende Wirkung der Alkohole u. s. w. beruhet, vermag ich nicht zu sagen, vielleicht darauf, dass dieselben eine Art von Verbindung mit den Säuren eingehen und dadurch die entbläuende Einwirkung der Letztern auf das Cyanin schwächen.

Vor einigen Jahren ist von mir auf die Thatsache aufmerksam gemacht worden, dass verschiedenartige im gleichen Wasser gelöste Materien mit verschiedener Geschwindigkeit durch capillares Papier wandern und dadurch Trennungen der miteinander vermischten Körper bewerkstelliget werden. In dieser Beziehung bietet die durch Schwefel-, Phosphor-, Salpeter- und Salzsäure entbläuete Cyaninlösung einige erwähnenswerthen Erscheinungen dar und ich will hier bemerken, dass die im Nachstehenden beschriebenen

Versuche mit einem Gemisch angestellt wurden aus einem Raumtheil konzentrirter Cyaninlösung und zwei Raumtheilen Wassers bestehend, welches ein Tausendtel Schwefelsäure enthielt. Hängt man über diesem farblosen Gemisch einen Streifen weissen Filtrirpapiers in der Weise auf, dass sein unteres Ende in die Flüssigkeit taucht, so wird man bald an dem über die Cyaninlösung ragenden Theile des Streifens drei capillar benetzte Zonen bemerken, von denen die oberste farblos erscheint, und keine Spur von Farbstoff oder Säure, sondern nur weingeisthaltiges Wasser enthält, die mittlere tiefblau, welche Färbung von freiem Cyanin herrührt und die untere Zone ebenfalls farblos, welche aber cyaninhaltig ist, wie daran zu sehen, dass sie mit irgend einer alkalischen Lösung bedupft, tief gebläuet wird. Nach einem halbstündigen Hängen ist der Streifen ungefähr einen Zoll hoch capillar benetzt und sind die erwähnten drei Zonen an Höhe nahezu gleich. Dieser Versuch lässt sich noch auf die einfachere Art anstellen, dass man auf ein wagrecht liegendes Stück Filtrirpapieres einen Tropfen der farblosen Cyaninlösung fallen lässt, welcher sich rasch ausbreitend schon nach wenigen Sekunden drei konzentrische Ringe bildet, von welchen der innere und äussere farblos sind, der mittlere dagegen tief gebläuet erscheint. Diese Thatsachen zeigen, dass durch die Capillarität des Papiers nicht nur eine Trennung des weingeisthaltigen Wassers von den darin gelösten Substanzen, sondern eine solche auch, wenigstens theilweise von Säure und Farbstoff bewerkstelliget wird. Mit dieser Capillaritätswirkung hängt die Eigenschaft unserer farblosen Versuchsflüssigkeit zusammen, blaue Schriftzüge zu liefern, wenn man mit derselben weisses Papier beschreibt und zwar wird, wie sich diess übrigens von selbst versteht, eine solche Schrift um so rascher sich bläuen, je grösser die Capillarität des beschriebenen Papiers ist. Auf Glas oder Porzellan bleibt die Schrift farblos.

7) Einige nähere Angaben über das Photocyanin.

Es ist in einer der voranstehenden Mittheilungen bemerkt, dass der blaue Farbstoff, welcher unter dem Einflusse des Sonnenlichtes in dem durch Ozon, Bleisuperoxyd, beleuchteten Sauerstoff und Chlor gebleichten Cyaninwasser gebildet wird, von dem Müller'schen Blau schon dadurch sich unterscheide, dass seine alkoholische Lösung durch Säuren nicht entbläuet werde. So weit die Kleinheit des mir zu Gebot stehenden Materiales es gestattete, habe ich damit eine Reihe von Versuchen in der Absicht angestellt, noch weitere Eigenschaften des fraglichen Farbstoffes kennen zu lernen, welche Arbeit zu bemerkenswerthen Ergebnissen geführt hat, bei deren Angabe ich der Kürze und seiner Abkunft wie auch merkwürdigen Entstehungsweise halber das fragliche Pigment „*Photocyanin*" nennen will, dem Chemiker, welcher später die Zusammensetzung dieses Farbstoffes ermitteln wird, es überlassend, den Namen beizubehalten oder abzuändern. Kann es sich doch vorerst nur um die Feststellung des Photocyanins als einer eigenthümlichen Verbindung handeln.

Ungleich dem Cyanin wird dessen Abkömmling durch Ozon verhältnissmässig nur langsam gebleicht, wie daraus zu ersehen, dass mit alkoholischer Photocyaninlösung gebläuete Papierstreifen in eine Ozonatmosphäre, die schon in wenigen Sekunden viel tiefer gefärbte Cyaninstreifen bleicht, 25—30 Minuten verweilen müssen, bis sie völlig weiss geworden und ich will gleich beifügen, dass so gebleichtes Papier durch kein Mittel wieder gebläuet werden kann, was die völlige Zerstörung des Farbstoffes beurkundet. Man würde sich jedoch stark irren, wollte man aus diesem langsamen Bleichen auf eine grössere Beständigkeit des Photocyanins schliessen, welches nach meinen Beobachtungen im

Lichte sogar noch rascher als das Cyanin selbst sich ausbleicht, wesshalb von seiner Anwendung in der Färberei wohl keine Rede sein kann trotz der Schönheit und reinen Bläue des Farbstoffes. Der Grund dieser Zerstörbarkeit liegt ohne Zweifel in der grossen Leichtigkeit, mit der das Photocyanin unter dem Einflusse des Sonnenlichtes auch bei Abwesenheit von Sauerstoff in anderartige Materien sich umsetzt, unter welchen sich erwähntermassen ein Farbstoff befindet, der mit kirschrother Farbe im Wasser sich löst und durch Säuren entfärbt wird.

Wie man aus nachstehenden Angaben ersehen wird, ist das Verhalten des Photocyanins zum Chlor ein höchst merkwürdiges und meines Wissens bis jetzt einzig in seiner Art. Tröpfelt man zu der geistigen Lösung des Farbstoffes nicht mehr Chlorwasser, als eben zu ihrer vollständigen Entbläuung nöthig ist, so zeigt sie nur noch einen schwachen Stich ins Violette, lässt sich aber sofort wieder bläuen durch alle die chemischen Mittel, welche diese Wirkung auch auf das durch Ozon, Bleisuperoxyd und Chlor frisch gebleichte Cyaninwasser hervorbringen. Fügt man der durch Chlor entbläueten Photocyaninlösung wässrigen Schwefelwasserstoff, schweflichte Säure, Pyrogallussäure, Jodkalium u. s. w. zu, so entbläuet sich die Flüssigkeit augenblicklich, ohne dass diese Färbung durch Säuren wieder aufgehoben würde, wie auch die Alkalien die gebleichte Farbstofflösung durch violett hindurch gehend wieder blau färben. Ebenso bläuen alle die von mir untersuchten metallischen Elemente die durch Chlor entfärbte Photocyaninlösung mehr oder minder rasch je nach der Natur und dem Grade der Zertheilung des angewendeten Metalles. Uebergiesst man ein reines Thalliumstäbchen mit der gebleichten Lösung, so fängt sie sofort an erst violett und bald blau sich zu färben; in gleicher Weise wirken fein zertheiltes Zink, Kadmium, Zinn, Blei, Kupfer und Wismuth, wie auch die edlen Metalle: Quecksilber,

Silber, Gold, Platin, Iridium und Palladium, unter welchen durch Wirksamkeit vor Allen der Platinmohr sich auszeichnet, der die gebleichte Flüssigkeit augenblicklich bläuet und ich füge bei, dass ihm in dieser Beziehung das gelöste Zinnchlorür gleichkommt. Kaum dürfte noch nöthig sein zu bemerken, dass durch Photocyaninlösung erst gebläuete und dann in einer Chloratmosphäre gebleichte Papierstreifen beim Einführen in HS- oder SO_2-Gas sich augenblicklich wieder bläuen.

Unsere durch Chlor gebleichte Farbstofflösung bläuet sich aber auch ohne Anwendung eines chemischen Mittels: langsam in vollkommener Dunkelheit, ziemlich rasch in starkem zerstreueten und sehr schnell in dem unmittelbaren Sonnenlichte. Fügt man zu tief blauer Photocyaninlösung nicht mehr Chlorwasser als eben zu ihrer vollständigen Entbläuung erforderlich ist, so wird diese Flüssigkeit beinahe in demselben Augenblicke, wo das unmittelbare Sonnenlicht auf sie fällt, anfangen sich sichtlich zu färben, um schon nach 20—25 Sekunden tief gebläuet zu erscheinen, so dass es kaum eine andere Substanz geben dürfte, welche diesen Grad von Empfindlichkeit gegen das Licht zeigt. Eine gleiche Bläuung ebenfalls durch Violett hindurch gehend tritt auch ohne alle Mitwirkung des Lichtes ein, wenn die gebleichte Photocyaninlösung bis zu ihrem Siedpunkte erhitzt und kurz auf dieser Temperatur erhalten wird. Wodurch aber auch immer diese Flüssigkeit wieder gebläuet werden mag, so wird sie durch Chlor wieder entfärbt, um bei Anwendung der vorhin erwähnten Mittel sich abermals zu bläuen, was in hohem Grade wahrscheinlich, wo nicht gewiss macht, dass die unter so verschiedenen Umständen auftretende Bläuung von einer Ausscheidung unveränderten Photocyanins herrühre.

Alle die in dieser Mittheilung angeführten Thatsachen scheinen mir zu der Annahme zu berechtigen, dass die an-

fänglich durch das Chlor bewirkte Entbläuung des Photocyanins auf die Bildung einer farblosen Verbindung zweier Materien miteinander beruhe, in welcher der Salzbildner noch in einem beweglichen Zustande sich befindet, d. h. auf andere chlorgierige Substanzen übertragbar ist. Da nun sämmtliche Materien, welche die gebleichte Farbstofflösung zu bläuen vermögen, auch die Fähigkeit miteinander theilen, mehr oder minder begierig Chlor aufzunehmen, so erkläre ich mir die durch sie bewerkstelligte Färbung durch die Annahme, dass dieselben der farblosen Photocyaninverbindung Chlor entziehen und dadurch den gebundenen Farbstoff unverändert wieder freimachen.

Was die durch das Sonnenlicht verursachte Wiederbläuung der gebleichten Flüssigkeit betrifft, so liegt nach meinem Dafürhalten der Grund hievon in dem bekannten Einflusse, welchen das Licht auf das freie Chlor und Wasser ausübt und der darin besteht, beide Materien zur Umsetzung in Salzsäure und Sauerstoff zu bestimmen. Da nun die durch chlorgierige Substanzen bewirkte Bläuung zu dem Schlusse führen muss, dass das Chlor in der farblosen Photocyaninverbindung noch als solches, d. h. in einem übertragbaren Zustand enthalten sei, so darf man wohl annehmen, dass so beumständetes und unter den erregenden Einfluss des Lichtes gestelltes Chlor wie das Freie zum Wasser sich verhalten also mit Letzterm ebenfalls in Salzsäure und Sauerstoff sich umsetzen könne, durch welchen Vorgang selbstverständlicher Weise das Photocyanin in Freiheit gesetzt werden müsste. Dass aber der unter diesen Umständen freiwerdende Sauerstoff (stamme derselbe nach meiner Ansicht von der oxydirten Salzsäure oder nach der herrschenden Lehre vom Wasser her) auf einen Theil des vorhandenen Farbstoffes zerstörend einwirke, ist schon an und für sich sehr wahrscheinlich, zu welcher Vermuthung aber noch insbesondere die Thatsache berechtiget, dass die

durch Chlor erst gebleichte und durch das Sonnenlicht wieder gebläuete Photocyaninlösung nicht mehr ganz die Tiefe ihrer ursprünglichen Färbung zeigt und bei der gleichen Lösung, die mehrere Male hintereinander durch Chlorwasser entbläuet und durch das Sonnenlicht wieder gebläuet worden, die folgende Färbung immer um ein Merkliches schwächer ausfällt, als die unmittelbar vorangegangenen, so dass durch ein fünf- oder sechsmaliges Bleichen und Wiederbläuen die Flüssigkeit so verändert wird, dass sie kein Photocyanin mehr enthält, d. h. durch Licht oder irgend ein Anderes der erwähnten Mittel sich nicht mehr bläuen lässt, in welchem Zustande sie eine schwach kirschrothe Färbung zeigt. Die durch Erhitzung der frisch durch Chlor gebleichten Photocyaninlösung wieder hervorgerufene Bläuung erkläre ich mir durch die Annahme, dass auch unter diesen Umständen das bewegliche mit dem Farbstoffe verbundene Chlor bestimmt werde, mit Wasser in Salzsäure und Sauerstoff sich umzusetzen, welcher Letztere ebenfalls oxydirend auf einen Theil des vorhandenen Farbstoffes einwirken dürfte.

Wie sich diess zum voraus erwarten liess, verhält sich ähnlich dem Chlor auch das Brom zum Photocyanin, wie schon aus der Thatsache erhellt, dass die mit der geistigen Farbstofflösung gebläueten Papierstreifen selbst in einer schwachen Bromatmosphäre sich rasch bleichen, um in HS- oder SO_2-Gas eingeführt, wieder sofort gebläuet zu werden und eben so wird die durch schwaches Bromwasser entfärbte Photocyaninlösung vom Thallium, Jodkalium, Zinnchlorür u. s. w. wieder gebläuet. Auch durch Jodwasser lässt sich die Farbstofflösung entbläuen und durch SO_2 wieder färben, welche Thatsachen es wahrscheinlich machen, dass das Brom und Jod mit dem Photocyanin Verbindungen einzugehen vermögen, ähnlich denen, welche das Chlor mit dem Farbstoffe hervorbringt.

Schliesslich noch einige nähere Angaben über die von mir befolgte Methode der Darstellung des Photocyanins, welches mir zur Anstellung der oben beschriebenen Versuche diente. Ein Gemisch von hundert Theilen Wassers und zehn Theilen konzentrirter alkoholischer Cyaninlösung (1 Proc. Farbstoff enthaltend) wurden mit drei bis vier Theilen Bleisuperoxydes bei gewöhnlicher Temperatur so lange zusammengeschüttelt, bis die Flüssigkeit vollkommen entbläuet war, was schon im Laufe weniger Sekunden erfolgte. Die abfiltrirte völlig farblose und klare Flüssigkeit wurde der Einwirkung des unmittelbaren Sonnenlichtes ausgesetzt, unter welchen Umständen sie sofort anfieng, sich gelblich zu trüben, um bei fortdauernder Lichteinwirkung bald wieder klar zu werden und sich dann zu bläuen. Hatte die Färbung der Flüssigkeit eine merklich starke Tiefe erlangt (was bei kräftiger Besonnung schon nach 25—30 Minuten der Fall ist), so wurde sie auf ein doppeltes Filtrum gebracht, um das ausgeschiedene Photocyanin zurück zu halten. Das klare und licht kirschroth gefärbte Filtrat liess man abermals bis zur tiefen Färbung besonnen, welche von weiter ausgeschiedenem Farbstoff herrührt, den man wieder durch Filtration von der übrigen Flüssigkeit trennte. Wurden diese Operationen fünf- oder sechsmal wiederholt, so schied sich bei weiterer Besonnung kein Photocyanin mehr aus der Flüssigkeit aus und zeigt diese nun eine zwar nicht tiefe aber doch noch ziemlich lebhafte kirschrothe Färbung, welche durch Säuren aufgehoben und durch Alkalien wieder hergestellt wurde. Das wiederholte Besonnen und Filtriren hatte zum Zwecke, das gebildete Photocyanin möglichst dem um- oder zersetzenden Einflusse des Lichtes zu entziehen, durch welchen Kunstgriff man eine grössere Menge des Farbstoffes gewinnt, als erhalten würde, wenn man das durch Bleisuperoxyd gebleichte Cyaninwasser ununterbrochen der Einwirkung des Sonnen-

lichtes so lange ausgesetzt sein liesse, bis aus der Flüssigkeit kein Photocyanin mehr ausgeschieden würde. Zum Schlusse muss ich noch der bemerkenswerthen Thatsache erwähnen, dass die Anwesenheit kleiner Mengen freier Säuren und Alkalien wie in dem durch Ozon, so auch in dem durch Bleisuperoxyd, beleuchteten Sauerstoff oder Chlor gebleichten Wasser die Bildung des Photocyanins verhindert.

Wie lückenhaft nun auch die voranstehenden Angaben über das Cyanin und Photocyanin noch sein mögen, so lassen sie uns doch schon die beiden Farbstoffe als höchst merkwürdige Körper erscheinen, welche wohl verdienen die Aufmerksamkeit der Chemiker und Physiker auf sich zu ziehen. Ich wenigstens kann mich der Ansicht nicht erwehren, dass weitere Untersuchungen dieser Materien zu Ergebnissen führen werden, welche für die theoretische Chemie von nicht geringer Bedeutung sein müssen. Die ungewöhnliche Entstehungsweise des Photocyanins und die Fähigkeit dieses sonst so leicht zerstörbaren Farbstoffes, mit dem Chlor eine farblose Verbindung einzugehen, aus welcher derselbe unverändert sich wieder abscheiden lässt, sind Thatsachen, welche, von allem Uebrigen abgesehen, allein schon die wissenschaftliche Neugierde des chemischen Forschers auf das Stärkste reizen und ihn zu weitren Untersuchungen so merkwürdig eigenthümlicher Verhältnisse anspornen müssen.

Herr Kuhn übergiebt der Klasse die Abhandlung des Hrn. K. Fritsch in Wien:

„Die Eisverhältnisse der Donau in Oesterreich ob und unter der Enns und Ungarn, in den Jahren $18^{51}/_{52}$ bis $18^{60}/_{61}$", (Wien 1864. 4°)

und berichtet darüber in Folgendem.

Die Grundlagen für die vorliegende mühevolle Arbeit,

der eine kleinere schon früher [1]) als Vorläufer diente, erhielt der Verfasser durch die auf Veranlassung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien an den Stationen der Donau-Wasserbauämter seit einer Reihe von Jahren nach einem geordneten Plane angestellten Beobachtungen.

An den 30 Stationen, von welchen innerhalb der 10jährigen Epoche das Material angesammelt worden ist, und von denen 6 auf Ober-, 14 auf Nieder-Oesterreich und 10 Stationen auf Ungarn kommen, wurden für jede Eisperiode die folgenden Elemente bestimmt: Eismenge — in Dezimalen der Strombreite ausgedrückt —, Dicke des Eises, Eisgeschwindigkeit, Wasserstand und Lufttemperatur — letztere mindestens einmal des Tages, 8 Uhr Morg., zuweilen auch 4 Uhr Abds. —. Das ganze aus diesen Aufzeichnungen sowie aus Berichten und Profilaufnahmen und endlich aus 152 graphischen von den Baudirektions-Organen ausgeführten Entwürfen hervorgegangene Untersuchungsmaterial, welches also mit einer gewissen Sicherheit auf normale Verhältnisse schliessen lassen und die Einwirkung von Localeinflüssen zu erkennen geben musste, hat Herr Fritsch einer eigenthümlichen Bearbeitung unterworfen, welche in ihrem ersten — dem allgemeinen — Theil die constanten Verhältnisse, in dem zweiten — den speziellen Theil — in sachgemässer und übersichtlicher Weise die Geschichte der Vorgänge und Folgerungen hieraus darstellt.

Der Referent hat zwar bloss die Absicht auf die in Rede stehende Abhandlung, die einen so wichtigen Beitrag zur angewandten Meteorologie und nicht minder für die physikalischen Verhältnisse des grossen Stromgebietes der Donau in theoretischer und praktischer Beziehung liefert,

---

1) Sitzungsber. der math.-naturwiss. Classe der Wiener Akad. der Wissenschaften, Bd. XLV. 2. Abth. p. 537.

bei dieser Gelegenheit aufmerksam zu machen; dennoch möge es ihm aber gestattet sein, aus den vom Verfasser bei Benutzung desjenigen Materiales, das die ganze 10jährige Beobachtungszeit umfasst, gewonnenen Resultaten einige hervorzuheben, welche von allgemeinem Interesse erscheinen.

Seine Resultate schöpft der Verfasser theils aus der Untersuchung des ganzen vorliegenden Beobachtungsmateriales, theils aber und insbesondere aus den von ihm in 7 Haupttabellen dargestellten Verhältnissen, von denen die erste die Eisverhältnisse im Allgemeinen, die zweite die allgemeinen Mittel der beobachteten Elemente für die Treibeis- und die Standeis-Perioden, die dritte die mittleren Abweichungen dieser Verhältnisse an den einzelnen Stationen von den allgemeinen Mitteln, die vierte die allgemeinen Mittel der einzelnen Stationen für jeden der fünf Tage vor und nach der Stellung des Stosses sowohl als auch vor und nach dem Eisaufbruche, die fünfte die Differenzen mit den allgemeinen Mitteln der Standeisperioden, die sechste den Eiszugang, die siebente den Eisabgang für die einzelnen Elemente enthält.

Zunächst bezüglich des Eisstosses stellte sich heraus, dass ein solcher sich leichter an den unteren als an den oberen Stationen stellte, und selbst an einer und derselben Station zeigte es sich, dass eine geschlossene Eisdecke von unten nach oben sich aufbaut, d. h. in der Richtung von stromabwärts nach den stromaufwärts gelegenen Querprofilen, begünstiget durch die geringere Stromgeschwindigkeit und die grössere Mächtigkeit des Treibeises. — Die Treibeisbildung beginnt an allen Stationen nahe um dieselbe Zeit, die grösste Menge kömmt aber an den oberen Stationen früher als an den unteren vor, während beim Verschwinden das Umgekehrte stattfindet. Das Treibeis auf der Donau zeigte sich in allen den Beobachtungsjahren, nur in einzelnen Jahren in verschiedenen Epochen, welche sich auf die

Monate November bis März vertheilen; in der Regel stellen sich aber in jedem Jahre mehrere Treibeisperioden ein; so betrug die Zahl der letzteren in den Wintern 1856—57 und 1859—60 nicht weniger als vier. Die Wasserstände, bei denen das erste Treibeis sich bildet, liegen zwischen sehr weit von einander entfernten Gränzen (8′ 0″,6 und 2′ 10″,3 über und unter dem mittleren Pegelstand); die Eisgeschwindigkeit kann hiebei zwischen 3′ 3″,7 und 6′ 1″ betragen, und scheint nur von Localeinflüssen abhängig zu sein; die während der Treibeisperioden eintretenden Aenderungen des Wasserstandes sind im Allgemeinen unerheblich. — Wenn sich Eisstösse bilden, was zu den Ausnahmen — während des gedachten Zeitabschnittes — gehörte, so beträgt die Dicke des Standeises gewöhnlich schon zwischen 4,9 und 10,2 Zoll, während die Mächtigkeit des Standeises zur Zeit der ersten Bildung des Treibeises zwischen 0,5 und 3,7 Zoll sich ergab. Der früheste Eisstoss, welcher während der 10 Jahre vorkam, fand am 22. Dezember 1859, der späteste am 13. Februar 1855 statt, wodurch also der Zusammenhang mit Kälteperioden sich kundgibt. Die Dauer des Standeises kann sehr verschieden sein; in einem Jahre betrug dieselbe 57, in anderen Jahren nur 7 Tage. Die Temperatur, bei welcher das erste Treibeis sich einstellt, schwankt zwischen —2°,2 und —11°,9 R., die grösste treibende Eismenge kömmt nur bei höheren auf Kälteperioden folgenden Wärmezuständen vor; eine Eisstellung kann eintreten, wenn die Lufttemperatur auf —6°,25 bis —13°,35 R. herabgesunken ist, während der Eisabgang eine bedeutende Temperaturerhöhung, die jedoch immer noch zwischen —1°,5 und +4°,75 R. schwanken kann, erfordert. Der Eisabgang findet im Oberlaufe des Stromes gewöhnlich später als im Unterlaufe statt: eine Gefahr bezüglich der Ueberfluthung der Ufer beim Eisabgange ist nur dann zu befürchten, wenn der Wasserstand schon zur Zeit der Eisstellung un-

gewöhnlich hoch war; in dieser letztgenannten Phase wird nämlich der Wasserstand immer erhöht, in der dritten Periode des Jahres 1858—59 betrug die Erhöhung über den Stand beim Beginne der Treibeisbildung nicht weniger als 7 Fuss 6,7 Zoll.

Die vorstehenden Bemerkungen mögen ausreichen, um die Wichtigkeit des in Rede stehenden Untersuchungsgegenstandes darzulegen. Herr Fritsch hat bei der Bearbeitung des letzteren nicht das erste Mal gezeigt, wie man selbst solche Vorgänge, die anscheinend in unregelmässiger Weise stattfinden, auf exacte Prinzipien zurückzuführen vermag, die als Grundlage künftiger Forschungen von grossem Belange sind.

Historische Classe.

Sitzung vom 15. Juli 1865.

Herr von Hefner-Alteneck machte

„Mittheilungen kunstgeschichtlichen Inhalts,“

als Resultat einer zum Zwecke solcher Studien unternommenen Reise nach Innsbruck und Ambras.

Herr Löher hielt einen Vortrag:

„Ueber zwei zu Bamberg aufgefundene Urkunden“,

betreffend den 1474 gemachten Versuch des Herzogs Visconti zu Mailand, die lombardische Königskrone zum

Behufe einer feierlichen Krönung zu erlangen, wobei Albrecht Achilles Markgraf von Brandenburg als Mittelsmann betheiligt war.

Herr Föringer machte Mittheilung:

„Ueber eine von dem corr. Mitgliede Herrn Sighart in Freising eingesandte Beschreibung der Miniaturen, welche sich in Handschriften der aus Heidelberg nach Rom gekommenen Palatina finden".

Oeffentliche Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften

zur Vorfeier des Allerhöchsten Geburts- und Namensfestes Sr. Majestät des Königs Ludwig II.

am 25. Juli 1865.

Nach den einleitenden Worten des Vorstandes Herrn Baron von Liebig wurden die Wahlen der neuen Mitglieder in den drei Classen verkündet.

1. Philosophisch-philologische Classe.

Als ordentliche Mitglieder:

1) Dr. Konrad Maurer, Professor des deutschen Privatrechts, der deutschen Reichs- und Rechtsgeschichte und des Staatsrechtes an der königl. Ludwig-Maximilians-Universität.
2) Dr. Johann Heinrich Plath in München.

2. Mathematisch-physikalische Classe.

A. Als ausserordentliche Mitglieder:

1) Dr. Carl Voit, Professor der Physiologie an der kgl. Ludw.-Max.-Universität.
2) Dr. Carl Maximilian Bauernfeind, Professor an der kgl. polytechnischen und Bauschule dahier und Baurath bei der k. obersten Baubehörde.

B. Als auswärtige Mitglieder:

1) Georg Bentham, Präsident der Linné'schen Societät in London.
2) Joseph Dalton Hooker, Vicesuperintendent der k. Gärten in Kew.

C. Als correspondirende Mitglieder:

1) Dr. Alvaro Reynoso, Director des chemischen Institutes in Havannah.
2) Dr. C. W. Borchardt, Professor und Mitglied der kgl. preussischen Akademie zu Berlin.

3. Historische Classe.

A. Als ausserordentliches Mitglied:

Dr. August Kluckhohn, Privatdocent der Geschichte an der k. Ludw.-Max.-Universität.

B. Als auswärtiges Mitglied:

Dr. Alfred Ritter von Arneth, k. k. Regierungsrath und Reichsarchivar in Wien.

C. Als correspondirendes Mitglied:

Dr. Ferdinand Gregorovius in Rom.

Die Festrede hielt Herr Muffat:

„Ueber die Verhandlungen der protestantischen Fürsten in den Jahren 1590 und 1591 zur Gründung einer Union".

Dieselbe ist im Verlag der Akademie erschienen.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.

Sitzung vom 4. November 1865.

Herr Thomas übergab nachträglich (vgl. diese Berichte 1865 I. 338) eine weitere Gabe seiner

„Miscellen aus den Handschriften der Münchener Hof- und Staats-Bibliothek" (s. diese Berichte 1863 II. 253).

I.

Eine Encyclica aus dem 9. Jahrhundert.

Die Encyclica, welche ich hiemit veröffentliche und zwar — soweit es nach meinen Nachforschungen sich ergibt, — zum erstenmal, steht am Schlusse des Codex latinus Monacensis 14422 (Emmeram. E. 45), fol. 138—140, einer Pergament-Handschrift aus dem angehenden 9. Jahrhunderte, mit einer Sammlung der Canones nach Dionysius Exiguus.

Sie ist ohne Titel und Sanftl hat sie als 'Sermo ad Clerum de disciplina ieiunii et aliis' in seinem Catalog eingetragen.

Im Verlaufe des Rundschreibens erwähnt der kirchliche Obere auch eines kaiserlichen Befehls in Betreff der Fastengebote: nam domnus noster piissimus imperator feria secunda albas feria quarta et feria sexta annis

singulis ieiunia fieri constituit. Aus dieser Stelle schloss Sanftl ganz zutreffend, dass der Urheber der Schrift in das Zeitalter Karls des Grossen falle. Wir haben demgemäss in der eben ausgezogenen Stelle ein Bruchstück einer Constitution des Kaisers, ein Fragment aus einem Capitulare. Jedes solche Stück hat an sich seinen Werth; es ist das Alter, welches hier sein Recht geltend macht.

Der Text ist im ganzen brauchbar überliefert, obwohl es an jenen Fehlern und oft argen Verstössen nicht gebricht, welche dem Jahrhundert eignen. Einige Hilfe gewährte übrigens noch eine andere Handschrift, Codex lat. chartac. 14635 (Emm. G. 19) aus dem 14. Jahrhundert, wo diese Encyclica in zwei Theile zerlegt ist; vom Anfang an „Manifeste cognoscere debemus . . .“ bis „sancta sumant exempla“ ist sie als Omilia St. Augustini betitelt, dem Schlusse von da an: „Presbiteri per omnia“ . . . bis zum Ende „augeat omnino peccatum“ ist die allgemeine Aufschrift gegeben: Bonum et utile.

Dem h. Augustin ist im späteren Mittelalter gar vieles beigelegt worden, was ihm nicht gehört, obwohl es in gewisser Beziehung ihm nicht fremd wäre. Seine Fastenreden und seine Mahnreden an die Cleriker, wie z. B. die Reden 23. 36. 41, 42 (im X. Band der Venezianer Ausgabe in 4°). 'ad fratres in eremo' könnten zum Vergleich dienen; dass er aber dieser Encyclica fern steht, bedarf keines Wortes.

Möglich hingegen wäre es, dass unsere Encyclica in zwei Theile zu trennen ist, wie es der neuere Codex vorschreibt.

Dieser zweite Theil ist nämlich seinem Inhalte nach wesentlich verschieden. Wie der erste für strenge Einhaltung der vorgeschriebenen Fasten predigt, so mahnt der zweite ab, bei häuslichen Unglücksfällen, wie Viehseuchen, Krankheit, Pest u. dgl. sich nicht falschen Heilmitteln und übernatürlichen Täuschungen preis zu geben — ad malos viros

aut feminas aut ad auguratrices aut maleficas aut incantatores aut falsas scripturas aut ad arbores vel ad fontes ... auxilia quaerere. Man sieht übrigens aus diesem Passus, was culturgeschichtlich von Bedeutung ist, wie gerne man damals noch zu alten Gebräuchen zurückgriff, wie langsam ererbte Vorstellungen durch neue Weisen verdrängt wurden.

Der Schluss hingegen auch dieses zweiten Theiles, welcher gegen den Missbrauch eifert, sich durch Messe-Lesen die Erlaubniss der Fleisch-Speise zu erwirken, passte wieder mehr zum Hauptstück.

Die Lesarten des jüngeren Codex, soweit sie Beachtung verdienen, sind unter der Sigla b gegenüber a als dem älteren beigegeben.

Dem Inhalte und der Zeit nach am nächsten finde ich die 'Encyclica de ieiuniis generalibus' vom November 810, bei PERTZ Monumenta Germaniae historica im 1. Bande der 'Leges', 164—165. In anderem Betreff mögen die Capitulare vom Jahre 850, daselbst p. 400 n. 23, eingesehen werden.

Es ist zuletzt Herr PERTZ gewesen, welcher mir die Bekanntgabe dieses Stückes angerathen, nachdem ich ihm als den Meister im Fache schon schriftlich wegen Belehrung angegangen hatte, ob ihm dasselbe auf seinem Forschungswege aufgestossen sei.

Manifeste cognoscere possumus. fratres. in istis [1]) diuersis adflictionibus. quas de die in diem peramplius patimur nostris hoc promereri peccatis. et nostrae hoc esse maxime culpae qui doctores populi dei [2]) esse uidemur. quod non

1) *Man. cogn. debemus fratres in hiis* b.

2) om. in b.

tam perfecte ut deo promisimus in eius seruitio permanemus. neque ut a deo nobis praeceptum est. quamuis et illius populi sit[1]) delictum qui neque dei praeceptis uolunt esse oboedientes ut eis necessarium est ad aeternam illorum salutem et gloriam. neque etiam monitis nostris ad huius seculi necessitates ad non promerendas[2]). quamquam eos nec tam frequenter ammoneamus ut iustum est. nec tam pleniter eos nouimus ammonere. ut nostra uel eorum communis est necessitas. euidenter denique ualemus[3]) intelligere si uel ea[4]) ieiunia quae communi decreto agere stabimus[5]) in tanto corde ac sincera fecissemus deuotione. cum tanta humilitate et castitate ut dignum est dominum supplicare. non nos tam diuersis dominus adflictionibus castigasset. aut si populus nobis subiectus nostram nos professionem nostrumque propositum cerneret melius custodisse quam facimus. aut si eis tam sancta bonae operationis ostenderemus exempla ut iustum est. nec ipsi nobis tanta fecissent obprobria tantasque derogationes ut faciunt nec ipsi etiam tanta flagitia perpetrare praesumerent. ideoque oportet nosmetipsos primitus condigna emendatione corrigere dignisque[6]) castigationibus in confessione et penitentia emendare. et quicquid usque nunc segnius aut neglegentius quam nostra esset necessitas fecissemus[7]), hoc primitus coram deo et sanctis eius iusta satisfactione ceterisque ad exemplum[8]) pleniter emendare.

Deinde ieiunia et orationes simulque elymosinas quas[9])

---

1) *sit populi* b.

2) wol zu ergänzen: ad non promerendas *poenas aeternas?*

3) *volumus* b.

4) deest in b.

5) *studuimus statuere in tanto corde ac sincera deuocione fec.* b. aus *stabimus* ergibt sich am leichtesten *statuimus.*

6) *dignisque* b. *d. quoque* a.

7) *hoc fecissemus primitus* b.

8) *ad exempla* b.

9) *simulque et elemosinas quam* b.

uno consensu omnes pariter agere decreuimus cum timore et amore domini cum humilitate et reuerentia cum castitate simul cordis et corporis sincera uoluntate peragere et quia prius istis[1]) quinquagesimis diebus resurrectionis domini reuerentia ipsa fieri ieiunia minime censuimus, nunc reperta auctoritate sicut aliis diebus[2]) ieiunare licentiam esse si uestrae almitati uidetur istis diebus ieiunare similiter.

Nam domnus[3]) noster piissimus imperator feria II. albas feria IIII. et feria VI annis singulis ieiunia fieri constituit, quod nos adhuc omnes unanimiter non facimus quod dignum est emendare. secundum eiusdemque constitutionem nostra ieiunia quandocumque fiant agere nos oportet ieiunare usque horam nonam cum humilitate et reuerentia cum timore dei sicut[4]) supradiximus. et sicut a cibo et potu nos abstinemus ita etiam a malis operibus abstinere curemus[5]). quia tunc ieiunia nostra deo placita fore confidimus. si hoc quod nobis ad horam a cibo uel potu subtrahimus pauperibus largiamur. hora nona cum cruce et letaniis ad ecclesiam uenientes. cum cereis et oblationibus singuli usque ad consummatam celebrationem missae[6]) pariter in ecclesia permanere et pro peccatis nostris pariter exorare.

Itaque sit oratio primo pro statu sanctae dei ecclesiae pro pace et salute atque pro augmento populi christiani. pro uita et incolomitate domni imperatoris et filiorum eius atque filiarum. similiterque pro statu et augmento regni eorum. pro nostra omnium eorumque qui nostris sunt orationibus commendati aeterna uita et salute pro redemptione animarum nostrarum. deinde diuinam misericordiam[7]) humiliter depre-

---

1) *primis istis* b.
2) *diebus similiter ieiunare. Nam* b lückenhaft.
3) *dominus . . . . fr. III. post abbas et fr. III. et fr. annis singulis* b.
4) *sicut iam* b.
5) *curemus* add. in b.
6) *consumatam missam* b.
7) *diuinam clemenciam* b.

care ut auferat a nobis cladem et pestilentiam. ut aurarum nobis salubrem temperantiam donet fructumque terrae nobis necessarium largire dignetur. deinde ut uirtutem nobis et constantiam in suo sancto seruitio et sine famis periculo [1]) permanere concedat.

Vt a paganis et ab inimicis suis sancti nominis nos defendat eosque suae uoluntati atque imperio dominationis nostrae subiciat. ieiuniorum vero diebus omnes omnino presbiteri missas faciant. reliquus clerus psalmodiat. missa peracta unusquisque ad domum propriam redeat et cibis quadragesimalibus ac potu cum sobrietate et modestia corpori satisfaciat non ad uoluptatem sed ad neccessitatem. et nemo his diebus alium ad conuiuium suum nisi pauperes et egenos aut etiam pauperiorem ad refocilandum non ad inebriandum inuitare praesumat et elymosinam suam unusquisque secundum modolum suum faciat. opera autem hiis diebus [2]) taliter temperentur quae nec ad ecclesiam uenire impediant nec ante statutam horam manducare uel bibere cogant. ista autem ieiunia omnis clericus [3]) semper IIII faciat. et feria VI [4]). laici autem qui uoluerint aut quos exemplis uel blandis possimus sermonibus [5]) exortare feria VI. per annum nisi sit praecipua aliqua sanctorum festiuitas. idest [6]) missa sanctae mariae. sancti michaelis. sancti iohannis baptistae. XII apostolorum. sancti laurentii. sancti martini. et natalis domini. sancti stephani. innocentum. octabas [7]) domini. epiphania domini et festiuitas illius sancti qui in illa parochia in corpore requiescit aut annualis [8]). aut dedicatio ecclesiae aut si extra regionem istam quis pergat.

---

1) deest in b

2) *diebus hiis* b,

3) *omnes clerici* b

4) *feria quarta et feria vj faciant* b.

5) *blandis sermonibus possumus* b.

6) *et missa* b.

7) *et octauas* b.

8) *annalis* b.

aut si aliunde ex longinquo[1]) contigerit aliquem fratrem uenire ut per consolationem. caritatis causa tantum non etiam gulae uel ebrietatis desiderio[2]) soluere ieiunium debere. aut si infirmitas cogeret aut labor maximus in opere quod tunc[3]) considerandum est. illi autem homines[4]) qui in opere cottidiano fortiter laborant. serui uel liberi. usque ad horam VI ieiunent. per IIII tempora. omnes omnino clerici et laici. IIII et VI feria et sabbato usque nonam similiter[5]) ieiunent. et elymosinas diebus sabbato facient[6]) quantum praeualent. hoc autem uolumus ita pleniter obseruari a clero tamen maxime ut ceteri ab eis sancta sumant exempla.

Presbiteri per omnia populum ammoneant non pro mortalitate animalium non pro pestilentia non pro infirmitate aliqua neque pro uariis aliis euentibus ad malos uiros[7]) aut feminas aut ad auguratrices aut maleficas[8]) aut incantatores aut falsas scripturas. aut ad arbores uel ad fontes aut alicubi nisi ad deum et sanctos eius et ad sanctam matrem ecclesiam dei auxilia quaerere nisi ad medicos fideles adiutoria pro infirmitatibus uariis sine incantatione. et quisquis hoc fecisset puram inde agat penitentiam et confessionem et de cetero ne hoc amplius faciat caueat. ut praua consuetudo auferatur quod laici faciunt. cum ad conuiuium ueniunt. clamant ad presbiteros seu clericos[9]) iube me hodie carnem manducare et canta mihi unam missam uel psalmum tantum[10]) et nolunt datam penitentiam obseruare. presbiteri

1) *peragat aut si aliquem ex longinquis fr. ven.* b.

2) *caritatis causa enim non gule uel carnalitatis desiderio* b.

3) *maxime ... quod tunc* b. *quod non* a.

4) *illi autem qui.*

5) *usque ad sextam similiter* b.

6) *diebus et sabbati faciant* b. Nach *diebus* fehlt wol etwas. Oder lies *diebus sabbati.*

7) *usus* b.

8) *aut ad m.* b.

9) *seu ad clericos* b.

10) *tantum* ex conjectura. *tantos* a. *psalmi cantos* b.

illis eo modo missam [1]) non cantent sed doceant eos sobrie et pie uiuere et pro peccatis suis minuendis iugiter cogitare. et cum ad quemquam sacerdotem uel clericum seu monachum uenient uel si plures eorum simul fuerint rogent pro se orare psalmos uel missas [2]) agere cum humilitate et discant qualiter optime penitentiam suam perficere [3]) possint ad animarum suarum utilitatem. quodsi ita egerint tunc placet deo conuentus eorum. nusquam enim inuenire possumus in sanctis canonibus auctoritatem pro edendis carnibus missas uel psalmos facere debere. et ideo non audemus hoc consentire. quod ab imperitis et gulosis hominibus agi coeperat. sed hoc dicimus. ut si presbiter uel [4]) clericus aut alius quis pura dilectione caritatem facere de carne aut uino rogauerit. hoc cum sua pecunia redemat. et si presbiter pro amico suo missas [5]) agere uoluerit pro peccatorum suorum remedio. faciet non pro alterius gula ne forte sibi de alterius incontinentia augeat omnino peccatum.

---

1) *illis omnino missam* b.
2) *psalmum vel missam* b.
3) *proficere* b.
4) *aut* b
5) *missam* b.

II.

Ein Tractat über das heilige Land und den dritten Kreuzzug.

Im Cod. lat. 5307, einer Papierhandschrift aus dem 15. Jahrhundert findet sich von fol. 92—152 eine 'Descriptio terre sancte', welche sich nach der Einleitung und dem Inhalt im wesentlichen als die Abschrift des Brocardus oder Burchardus (der Codex hat *Conradus*) de Monte Sion zu erkennen gibt; freilich mit Zusätzen und Erweiterungen, welche über die bekannten Ausgaben, namentlich von Basnage im 4. Band der Lectiones Antiquae des Canisius p. 9—22 hinausgiengen, während andere Capitel fehlen. Solche aus vielerlei Quellen zusammengetragene, meist urtheilslos an einander gereihte Darstellungen gerade über diesen Gegenstand sind so häufig als es bis jetzt selten ein Gelehrter über sich nahm in dieses willkürliche und oft ungefällige Schriftwesen Licht und Ordnung zu bringen. Verdankt man doch erst in allerneuester Zeit dem Herausgeber der 'Peregrinatores medii aevi quatuor' Herrn J. C. M. Laurent die rechte Aufklärung über das Hauptwerk, aus welchem so viele ihre Weisheit nahmen, über den Burchardus. Dass auch diese 'Descriptio' aus verschiedenen Theilen zusammengeschweisst ist, zeigt schon die äussere Form; wie viele es Theile und woher diese seien, das konnte nur Vertrautheit mit diesen Dingen herausbringen.

Glücklicher Weise kam nun auch unser Codex in die Hand eines rechten Mannes. Herr Dr. Titus Tobler, welcher bei seinem letzten Besuche unserer Bibliothek auch diese

Handschrift prüfte, machte mich sogleich aufmerksam, dass unserem Burchardus nicht nur der sogenannte Eugesippus oder Fratellus 'de distantiis locorum terrae sanctae' angefügt sei, welchen Leo Allatius in den *Σύμμικτα* herausgegeben (auch dieser mit Zusätzen am Ende), sondern in der Mitte in den Context mit Wiederholung einiger Capitel aus Burchardus ein Anonymus, ein ihm unbekanntes Stück eingeflochten sei.

Der Anfang desselben: *Terra ierosolimitana in centro mundi posita est*, entspricht zwar einem Capitel des Burchardus (ed. Canisius p. 21), allein nach einigen Seiten weicht die Schrift entschieden ab. In der reichen Sammlung von handschriftlichen Initien — auch ein Erbstück von Schmellers Sorgfalt und Ordnungssinn, dessen Fortführung zu den geräuschlosen und ungerechneten Pflichten der Nachfolger gehört, fand ich den gleichen Anfang mit Hinweisung auf den Codex lat. 17060, und siehe das ganze im Codex 5307 eingelegte Stück liegt hier in einer Pergamenthandschrift (aus Schäftlarn) des angehenden 13. Jahrhunderts vor, welche also über Burchardus selbst hinausreicht. Einige Notizen von Docen in demselben belehrten mich, dass der zweite Theil, welcher im Codex 17060 (fol. 76—83) wie im anderen ohne Abschnitt folgt, in 'Eccardi Corp. histor. med. aevi' 2. col. 1350—1353 abgedruckt sei, was Herr Bibliothekar Föringer auch in ein Manual Schmellers (Cb Cat. 84 p. 108) nachgetragen hat. Die Vergleichung mit dem Texte in Codex 17060 zeigte freilich wie fehlerhaft und manchmal unverständlich jene Ausgabe zum Theil gemacht ist.

Der erste Theil aber des Anonymus scheint vollkommen unbekannt. Wenn ich diesen hiemit veröffentliche, so gehört der Dank Herrn Titus Tobler: ebendieser bestimmte mich auch den zweiten Theil in verbesserter Gestalt wieder zu geben, von welchem ich zweifle ob er demselben Urheber angehört, und welchen ich deshalb besonders gestellt habe.

Die Worte: '*nunc dicamus de excidio terrae et successione regum*' dienen bloss als Bindeglied und gehören nicht zum Text.

Zur Herstellung des Textes konnte ich später noch eine Handschrift unserer Bibliothek benützen, Codex lat. 4351, wo ein Theil dieser Schrift als 'Tractatus de locis et statu terre iherosolimitane' erscheint, f. 203—204, welchem dann anderes angefügt ist, gleichfalls fortlaufend und ohne Namen, was sich mir bei näherer Prüfung als zum Theil übereinstimmend mit 'Beda de locis sanctis' (ed. Colon. 3. col. 363 ff.) ergeben hat. Wie dieser (im 8. Capitel), so führt auch jener seine Relation auf Arculfus Galliarum episcopus zurück, welcher kein anderes Verdienst hat als Vorredner des Adamnanus zu sein.

Jedenfalls bietet unser Codex 17060 eine verhältnissmässig sehr alte und vielleicht ursprüngliche Fassung des Textes: Eine gewisse Einfachheit, Kürze und Strenge des Stils spricht gleichfalls für jene Ansicht.

Indem man den ganzen Text vor sich hat, wird es möglich sein was etwa auf anderen Bibliotheken ähnliches sich findet, zu vergleichen; möglich dass z. B. der Codex 10149 der Brüsseler Bibliothek (Vgl. Catalogue des manuscrits de la bibl. royale des ducs de Bourgogne II. 432) dem Initium nach zu schliessen hieher passt oder auch der Codex Rehdigerianus in Breslau.

Dass manche Chronik und manche Annalen einzelne Partien aus den Kreuzzugs-Schriftstellern und den Itinerarien zum heiligen Land aufgenommen haben, ist selbstverständlich. So treffen wir z. B. in den Annales Marbacenses (Pertz 17. 464) einen Auszug.

Die Männer des Faches, ein Laurent und Tobler, werden für eine solche synoptische Stufenfolge den Nachweis liefern, welchen überall selbst zu geben kaum gefordert werden kann, wenn es sich um Beschreibung von hundertlei

Dingen in tausenden von Handschriften handelt. Hinwieder wird den Herausgebern der Monumenta Germaniae historica sogut wie des Recueil des historiens des croisades diese Gabe nicht missfallen.

Ich bemerke nur noch, dass der Text auf Codex 17060 beruht und die Varianten a. b. auf die Codd. 4351 und 5307 hinweisen. Einige Male dienten diese jüngeren Handschriften zu guter Ergänzung des ersteren.

Tractatus de locis et statu sancte terre ierosolimitane.

Terra ierosolimitana in centro mundi est posita. ex maiori parte montuosa. ubere gleba fertilis. cui ab oriente adiacet Arabia, a meridie Egiptus, ab occidente mare magnum, a septentrione Siria et mare cipricum. Hec ab antiquis retro temporibus communis fuit patria nationum. que ad loca sancta colenda illuc de quibuslibet partibus conuenerunt. sicut in actibus apostolorum legitur [1]). Parthi et Medi et cetera.

Diuisio Latinorum.

Nunc autem iste sunt gentes que in ea conuersantur. et habent in ea domicilia et oratoria. quorum alii sunt Christiani. alii non. Christianorum uarie sunt gentes et in uarias sectas diuise. quorum primi sunt Franci qui Latini uerius appellantur. homines bellicosi. armis exercitati [2]).

---

1) *legimus in missione sancti spiritus* a.

2) *exerciti* a b.

nudi capite et soli qui inter omnes gentes barbam abradunt. et dicuntur Latini omnes qui latina litera utuntur et romane ecclesie obediunt. isti pure catholici sunt. Alii sunt Greci. ab ecclesia romana diuisi. homines astuti. armis parum exercitati [1]). pileos oblongos portantes. errantes in fidei et iuris articulis. precipue in eo. quod dicunt spiritum sanctum non a patre et filio sed a patre solo procedere. et [2]) solum fermentatum sacrificant. et in multis aliis errant. propriam literam habent.

De Surianis.

Alii sunt Suriani armis inutiles. ex maiori parte non sicut Greci barbam nutrientes. sed ipsam aliquatenus [3]) castigantes. in [4]) terra Latinorum et Grecorum ubique tributarii. Grecis in fide et sacramentis per omnia concordantes. literam habent sarracenicam in temporalibus et in spiritualibus grecam.

De Armenis.

Alii sunt Armeni. armis aliquatenus exercitati [5]). a Latinis et Grecis in multis discordantes. ieiunantes tempore natiuitatis Christi suam quadragesimam. et in die apparitionis natiuitatem Christi celebrantes. et multa contra ecclesiastica iura et instituta facientes. hi propriam habent literam. Inter Armenos et Grecos est odium inplacabile. Armeni nuper romane ecclesie obedire promiserunt. dum rex eorum a maguntino archiepiscopo romane sedis legato coronam accepit.

---

1) *exerciti* a.
2) *et panem ferment.* a. b.
3) *aliquantulum* a b.
4) *inter l. et gr. ritum medii ubique trib.* a b.
5) *exerciti* a.

De Georgianis.

Alii sunt Georgiani, sanctum Georgium sollempni pompa colentes, armis plurimum exercitati[1]), barbam et comam immensam nutrientes, gestantes unius cubiti pileos. isti tam laici quam clerici coronam habent adinstar clericorum, clerici[2]) rotundas, laici vero quadratas. fermentatum sacrificant et pene in omnibus Grecos imitantur. propriam literam habent.

De Jacobinis.

Alii sunt[3]) Jacobini siue Jacobite, a quodam Jacobo in[4]) nestorianam heresim deprauati, pessime credentes, chaldeam habentes[5]) literam.

De Nestorianis.

Alii sunt Nestoriani in fide heretici, dicentes beatam Mariam tantum hominis matrem fuisse et in multis aliis errantes. literam habent chaldeam.

Diuisiones Latinorum.

Latini etiam in uarias gentes diuiduntur, scilicet Alamannos, Ispanos, Gallos, Italicos et ceteras gentes quas parit Europa.

---

1) *exerciti* a.
2) *clerici vero r. l. q.* a b.
3) *autem* a.
4) *hii in* a.
5) *habent* a b.

Diuisiones Italicorum.

De Italia sunt in terra ierosolimitana tres populi. ipsi terre[1]) efficaces et utiles. Pisani, Januenses et Venetici. nauali exercicio predocti, in aquis inuicti et in omni bello exercitati[2]). mercimoniorum ingenio sagaces, a cunctis tributis liberi, excepti ab omni[um iudicium] iurisdicione[3]). sibimetipsis iura dictantes. inter se tam[4]) inuidi quam discordes, quod maiorem securitatem exhibet Sarracenis.

De domibus religiosis.

Svnt preterea in eadem terra ierosolimitana domus religiose, templum et hospitale[5]), in pluribus habundantes. de tota Europa reditus colligentes, in ipsa terra promissionis largissimos reditus et possessiones habentes[6]). hii dominice cruci precedenti[7]) ad bellum hinc et inde assistunt, templarii a dextris hospitalarii a sinistris.

De habitu et continentia templariorum.

Qvi videlicet templarii boni milites clamides albas cum rubea cruce simplice habent[8]), ferentes uexillum biscolor quod balzano[9]) dicitur. ipsos[10]) in bello precedit. ordinate

---

1) *plurimum eff.* a b.
2) *exerciti* a
3) *ab omnium iudicum iur.* a. *ab omni iurisd.* b
4) *tamen inv. et d.* a b.
5) *domus teutonicorum divitiis plurimis habundantes. habentes in ipsa t. pr. larg. redditusque poss.* b.
6) *plurimos habentes de t. E r. coll* a.
7) *procedentes* b. *procedent* a.
8) om. a b.
9) *balsa* b.
10) *ipsi in bellum procedunt* a. wohl *ipsis*.

et absque clamore ad bellum uadunt. primi congressus et acriores ipsos expectant. in eundo sunt primi, in redeundo postremi. magistri sui ivssionem attendunt. cum autem bellare iudicauerint et iussu precipientis bucine clangor insonuerit, dauiticum illud communiter concinunt et deuote '*non nobis domine non nobis sed nomini tuo da gloriam*'. flectentes lançeas in hostium[1]) irruunt cuneos[2]). et cornua belli unanimiter et dure requirentes. nunquam ausi recedere aut[3]) penitus hostes frangunt aut moriuntur. in redeundo postremi sunt et ceteram turbam premittunt, omnium curam et tutelam gerentes. siquis autem aliquo casu terga dederit, aut minus uiriliter egerit, aut contra Christianos arma portauerit dure discipline subicietur. clamis alba que est signum milicie cum cruce sibi ignominiose auferetur, a communione fratrum abicitur, in terra sine manuterio[4]) per annum comedit. canes[5]) si eum molestauerint, non est ausus increpare. per annum vero si magister eius et fratres penitentiam condignam iudicauerint, pristine milicie cingulo redditur. Templarii vero in dure religionis obseruantia degunt, humiliter obedientes, carentes proprio, pariter comedentes et induentes, omni tempore extra commorantes in tentoriis.

De hospitalariis.

Hospitalarii vero albam crucem portant in clamide. pauperum et infirmorum curam gerentes. suam obseruantiam et disciplinam habentes[6]).

---

1) *hostes* a b.
2) om. b.
3) *antequam* .. *frangant aut moriantur* a. .
4) *manutergio* a b.
5) *canis* . . . *molestaverit* a.
6) Hier schaltet b ein Capitel ein: *De Alamannis.* Incipit: Habent etiam in Accon domum milites Alamanni . . . .

De patriarcha ierosolimitano.

Preterea ipsa terra ierosolimitana proprium [1]) patriarcham habet, qui est [2]) caput et fidei pater et Christianorum et uicarius Jesu Christi. qui habet sub se quatuor archiepiscopos. unum in prouincia palestina. idest cesariensem. alterum in prouincia fenicea, scilicet tirenum. Tirus dicitur Suri. tercium in prouincia Galilee scilicet nazarenum. quartum in prouincia Moabitorum, scilicet petracensem. idest de Montreal.

De suffraganeis cesariensis.

Cesariensis habet unum suffraganeum, scilicet episcopum sebastensem ubi sepultus fuit Johannes baptista et Heliseus et Abdias prophete.

De suffraganeis tireni.

Tirenus [3]) habet quatuor suffraganeos scilicet accaronensem, sidoniensem, berithensem et illum de Belinas. que est Cesarea Philippi.

De suffraganeo nazareni.

Nazarenus arciepiscopus habet unum suffraganeum, scilicet tiberiadensem.

1) om. a b.

2) *est f. christ. pat. et vic.* a. *qui debet esse f. p. et christ. et vic.* b.

3) *archiepiscopus* add. a b.

De suffraganeo petracensis.

Petracensis nullum habet suffraganeum latinum, habet unum grecum in monte Sinai.

De episcopis qui sunt sub patriarcha.

Patriarcha habet istos episcopos [1]) nullo mediante, bethelemitanum, lidenum et illum de Ebron, ubi fuit sepultus Adam et Eua, et tres patriarche, Abraham, Ysaac et Jacob.

De regula sepulcri domini.

In ecclesia dominici sepulcri sunt canonici secundum regulam sancti Augustini. priorem habent cum infula et anulo pontificali [2]). sed patriarche soli obedientiam promittunt. cum vero patriarcha defunctus est, eligendus est quicunque predictis canonicis placuerit. et sine ipsorum electione nemo fiet [3]).

De regula templi domini.

In templo domini est abbas et canonici regulares. et sciendum est quod aliud est templum domini et aliud [4]) templum milicie. isti sunt clerici et illi sunt milites.

De monte Syon.

In ecclesia montis Syon abbas est et canonici regulares.

1) *Habet etiam dominus patriarcha ist. ep.* a b.
2) *cum inf. et baculo et subtalaribus pontificalibus* b.
3) *cum — fiat* om. in a. b.
4) *est* add. a.

De monte Oliueti.

In ecclesia montis Olineti[1]) abbas est et canonici regulares.

De monte Thabor.

In ecclesia montis Thabor abbas est et monachi nigri.

De ecclesia uallis Josaphat.

In ecclesia uallis Josaphat abbas est et monachi nigri.

De ecclesia sancte Marie.

In ecclesia de sancta Maria[2]) latina abbas est et monaci nigri.

De infulis.

Isti omnes habent infulas sicut[3]) predicti episcopi, patriarche obediunt et assistunt in ministerio.

De ciuitatibus que non habent episcopos.

Preterea iste sunt ciuitates que non habent episcopos. Scalona. que est sub bethlemitano. Joppen sub canonicis sepulcri. Neapolis sub abbate templi domini. Caiphas sub cesariensi arciepiscopo.

---

1) *canonici sunt et regulares abbatem habent* a.

2) *de sancta Maria* om. a. b.

3) *cum predictis ep.* a b.

De locis que sunt ueneranda.

Et licet ipsa terra ierosolimitana tota sit sancta et sollempnis utpote in qua prophete et apostoli et ipse dominus conuersatus est. tamen in ea sunt loca quedam que inter alia speciali uenerantur homines prerogatiua. quorum breuiter et nomina et merita [1]) exequemur. Nazaret in qua nata est uirgo Maria. in qua etiam angelico premisso legato Christus descendit in uterum uirginalem. in qua nutritus et humane incrementa etatis suscepit. Bethleem in qua celestis panis natus est. in qua indice stella Christo magi munera obtulerunt. ubi etiam latinus interpres Jeronimus requiescit. Jordanis in quo saluator noster baptizatus est. et humane salutis formam instituit. et spiritus sanctus in specie columbe uisus est. et uox patris audita est. locus jeiunii qui dicitur Quarentena in quo Christus quadraginta diebus et quadraginta noctibus ieiunauit. et obseruantiam quadragesimalem instituit. in quo et temptatus est a diabolo. stagnum Genesaret. circa quod dominus [2]) conuersatus est. et miracula operatus. et discipulos euocauit. mons Tabor in quo transfiguratus est coram tribus discipulis, apparentibus Moyse et Helia.

De Jerusalem et locis sanctis.

In Jerusalem sunt multa loca uenerabilia. scilicet templum domini in quo representatus fuit. et inde eiecit uendentes et ementes. ubi Jacobus frater domini fuit precipitatus. mons Syon in quo dominus cenam cum discipulis suis celebrauit. ubi etiam nouum instituit testamentum. in quo spiritus sanctus super apostolos uisibiliter apparuit. ubi

1) *prosequemur* a b. | 2) *multum* a b.

etiam uirgo Maria [1]) migrauit [2]). Caluaria [3]) ubi pro salute nostra crucem suscepit et mortem. sepulcrum in quo positum fuit corpus eius. et unde surrexit. mons Oliueti ubi a pueris honorifice susceptus est sedens super asinam. ubi et mirabiliter [4]) ascendit in celum. Bethania ubi Lazarum suscitauit. Siloe ubi ceco nato lumen dedit [5]). vallis Josaphat. que dicitur Gethsemani. ubi captus fuit Christus a Judeis [6]). Sebaste. ubi sanctus Johannes baptista et Eliseus et Abdias prophete sepulti sunt. Ebron in qua Adam et Eua et tres patriarche (*add.* sepulti) sunt [7]). Ecclesia sancti Stephani in qua lapidatus fuit. et si scriptura noui et ueteris testamenti sollerter resoluatur. nullus mons. nulla uallis. nulla campestria. nullus fluuius. nullus fons. nullum stagnum a uisitatione prophetarum et apostolorum et ipsius Jesu Christi uacauit [8]) miraculis.

De fontibus.

Fons Siloe iuxta montem Syon non singulis diebus sed tribus in ebdomada currit. fons in partibus Samarie quatuor [9]) in anno colores [10]) mutat. scilicet puluerulentum. sanguineum. uiridem et limpidum. lacus asfatilis est in terra ierosolimitana. in confinio Arabie et Palestine, ubi fuerunt V ciuitates que propter peccatum ciuium suorum submerse sunt. in quo lacu nichil mergi potest, quod habet animam. quod cum Uespasianus audisset, vii homines ignaros natandi ligatis manibus et pedibus intus proici fecit. qui per triduum

1) *de hoc seculo* add. b.
2) *ruit* a.
3) *Caluarie locus ubi* a.
4) *celos ascendit* b.
5) *reddidit vel restituit* b.
6) *et virgo Maria sepulta est* add. b.
7) *Ebron — sunt* om. a b.
8) *vacuum est* a.
9) *quater* b.
10) *colorem* b.

intus erant. et non fuerunt mortui. circa hunc lacum arbores sunt pulcherrima poma facientes [1]). que cum carpseris fetent. et subito in cinerem [2]) dissoluuntur.

De montibus [3]).

Montes precipui sunt in terra ierosolimitana, scilicet Libanus. mons Tabor. Hermon. Gelboe. Carmelus. Libanus [4]) altissimus omnium. et separat Siriam a Fenice. et habet cedros longissimas. sed non ita habundant sicut antiquitus. in monte Gelboe fabulantur quidam [5]), quod non pluat propter imprecationem David, sed falsum est.

De animalibus.

Animalia plurima sunt in eadem terra preter communia animalia terrarum nostrarum. sunt ibi leones. pardi. vrsi. cerui. dayni. capri siluestres. animal quoddam seuissimum. quod appellatur lonzam. a cuius seuicia nullum animal potest esse tutum [6]). et ut dicunt [7]) leonem terret. sunt ibi preterea papiones. quos appellant canes siluestres. acriores quam lupi. sunt ibi cameli et bubali habundant [8]).

De arboribus.

Arbores ibi pulcherrime sunt et omnium fere generum que nascuntur in terra. sed [9]) preter communes arbores

1) *ferentes* b.
2) *pulverem* b.
3) Dieses und das folgende Capitel hat b erweitert.
4) *vero* add. a.
5) om. a.
6) om. a.
7) *etiam* add. a.
8) *habundanter* a b. Zu der Stelle vgl. Jacobus de Vitriaco histor. or. 3 bei Marten. anecd. 3. col. 279.
9) om. a.

quas habet Europa sunt ibi palme[1]) referentes fructus quos dicunt dactilos. sunt ibi arbores que dicuntur paradysi. habentes folia unius cubiti longa. et medii cubiti lata[2]). ferentes poma oblonga, et in uno ramusculo centum sese[3]) tangentia et melleum saporem habentia. sunt ibi limones arbores quarum fructus acer est[4]). sunt arbores ibi que gignunt poma Ade[5]). in quibus morsus Ade[6]) euidentissime apparet. sunt ibi canne ex quibus fluit dulcissimus sucus. et uocatur canna mellis, unde faciunt zuccarum. sunt etiam ibi arbusta que seminantur sicut triticum. unde colligunt baubace[7]). olim in toto mundo balsamus non erat nisi in terra ierosolimitana in loco qui dicitur Jericho. postea superuenientes Egyptii ipsa arbusta transportauerunt in Egyptum. et plantauerunt. est etiam ibi ficus pharaonis que non inter folia sicut cetere arbores sed in ipso trunco ficus facit. in ciuitate uero Babilone solum modo sunt plantationes. in quibus arboribus hoc mirandum est. quod si ab aliis quam a Christianis excoluntur, nullum fructum ferunt et sterilitate perpetua dampnantur. sunt etiam ibi cedri que fructus faciunt grossos sicut caput hominis sed aliquantulum oblongos. et habet fructus ille tres sapores. unum in cortice et est calidus. alium in medietate et est humidus. tercium in ultima medulla. et est frigidus. est etiam sciendum quod cedrus Libani[8]) altissima est et sterilis. cedrus vero maritima est parua et fructuosa.

Mutatio nominum ciuitatum.

Nomina ciuitatum et locorum per mutationem gentium. que ipsam terram diuersis temporibus incoluerunt. paulatim

1) *quorum fructus dic. dact.* a.
2) *lata* add. a b.
3) *inuicem* b.
4) *acerrimus est* b.
5) *que dicuntur poma adam* a b.
6) *adam* a.
7) *banbacem* a.
8) *longissima* a.

mutata sunt. veruntamen quarundam ciuitatum antiqua nomina et moderna referam. Jerusalem primo dicta est Jebus [1]). postea Salem. postea ex Jebus et Salem dicta est Jerusalem. deinde Jerosolima. postea Helia. ab Elio questore romano. qui eam post destructionem a Tito factam reedificauit in eo loco ubi nunc est. Ebron primo Arbe. postea Cariatin [2]). deinde Ebron. postea ad sanctum Abraham, quia ibi sepultus fuit cum Ysaac et Jacob. et ibi sepultus est Adam et Eua. Ascalona primo Philistin [3]) ab urbe Philistinorum. Gaza semper sic uocata fuit. que nunc ad sanctum Georgium dicitur. Lidda fuit Joppen semper sic uocata. Cesarea primo Dôr. postea Turristratonis. deinde Cesarea ob honorem Cesaris est uocata. Caiphas primo Porfiria. Acaron [4]) primo uocata fuit. deinde [5]) Ptolomaida. nunc [6]) iterum Acaron. Tirus semper sic uocata [7]) fuit. urbs quondam nobilis in qua regnauit Agenor. unde fuit Dido. Sidonia vero Sagetta dicitur. Sarepta vero [8]) appellatur Sarphent [9]). Betheleem primo Effrata [10]) uocata fuit. que nunc Neapolis. prius Sichar dicta est. que nunc Sebasta [11]). primo Samaria uocata fuit. que nunc Mahameria. prius Luza [12]). postea Bethel dicta est. que nunc Belinas primo Paneas. postea Ceserea Philippi dicta est.

De rege et baronibus.

Preterea [13]) eadem ierosolimitana prouincia latinum regem habet. qui a suo patriarcha sceptrum et coronam

1) Vgl. Laurent Odoricus p. 148, sqq.
2) *Cariatim* a.
3) *Philistim* a.
4) *Acon* a.
5) *postea* a.
6) *deinde it. Acon* a.
7) *uocabatur* a.
8) *modo* a.
9) *Sarphet* a. *Sarphent* b.
10) *effiritta* a.
11) *Sebastia* a.
12) *lusil* a.
13) *In terra* a. *Item ead. terra ier. lat* b.

accipit. cui omnes que in ea terra sunt obediunt nationes. hic rex sanctissimo sepulcro iurat defensionem iudicium et iusticiam inter gentes. consuetudines patrie et mores patrios obseruare. cui barones terre subiecti sunt. et [1]) ad nutum eius procedunt ad bellum. parati semper cum numero militum singulis assignato terram defendere et pro hereditate domini [2]) dimicare.

De maioribus et baronibus.

Maiores autem barones isti sunt. dominus Berithi i. Baruth. dominus Sidonis. dominus Caiphe. dominus Cesaree. dominus Tiberiadis. qui est princeps Galilee. comes Joppen et Ascalonis. dominus de Monreal et totius terre ultra Jordanem. dominus Ybelino. i. Debelinas [3]). dominus de Assur. dominus de Bethania.

De ciuitatibus que pertinent ad regnum.

Jerusalem vero et Tirus et Acaron [4]) et Neapolis ad regnum spectant nullo dominio mediante.

De principe antioceno et tripolitano comite.

Princeps quoque antiocenus et comes tripolitanus licet extra confinium sancti regni ierosolimitani tamen homines regis sunt. et iurata [5]) fidelitate tenentur. omnes isti centum habent numerum militum. quos semper oportet esse paratos armis et equis. ut cottidie Sarracenis resistant.

---

1) om. a.
2) *Christi* a b.
3) *i. e. Belinas* a.
4) *acon* a.
5) *ac ei iur.* a b.

De diuersitate paganorum.

Quia superius dictum est de sectis et diuersitate Christianorum. qui in terra ierosolimitana morantur. nunc dicamus de illis qui non sunt Christiani et ibi habent domicilia.

De Judeis.

Quorum primi sunt Judei. homines obstinati. plus quam mulieres inbelles. ubique serui. singulis lunationibus fluxum sanguinis patientes. uetus testamentum ad literam seruant. et literam habent hebream.

De Saduceis.

De his sunt Saducei. qui resurrectionem non credunt.

De Samaritanis.

Alii sunt Samaritani. similiter inbelles sicut Judei. linteo circinatum [1]) caput habentes. Judeis similes in cultu. sed in mente dissimiles valde. nam crudeles sunt inimici adinuicem, solum modo V libros Moysi seruant. literarum hebrearum partem habent sed non omnes. ydiomate sarracenico utuntur. isti ita infelices sunt in generis sui propagatione quod in toto mundo uix trecenti inueniuntur.

---

1) *acrematum* a. *circumdatum* b.

De Assessinis.

Alii sunt Essei. quos uulgus uocat Assessinos. isti de Judeis tracti sunt. sed Judeorum ritus non obseruant. homines religiosi uidentur in sua supersticione. prelatum suum pro deo colunt. sibique usque ad mortem obediunt. cum enim princeps eorum qui semper uocatur senex [1]) uoluerit aliquem principem [2]) occidere, nominato quem uoluerit occidi, in medio suorum cultellos longos proicit et acutos. tunc sui certantes ad cultellos currunt. et qui potuerit habere. grates refert principi. et statim ad occidendum eum qui fuerat nominatus emittitur et digreditur. quicunque in obedientia mortuus fuerit. pro angelo colitur. vita eorum communis est et proprium non habent. pauciores quam triginta non possunt ferre sententiam. magistrum habent in profundo orientis. qui est caput ordinis et supersticionis eorum. cui [3]) omnes alii principes eorum subsunt et obediunt [4]). hunc Sarraceni appellant deum cultellorum. in solos magnates conspirationem faciunt. hoc non sine culpa uel causa. plebeios occidere [5]) apud ipsos summe ignominie est. literam habent ex chaldeo et hebreo permixtam.

De Buduinis.

Alii sunt Buduini [6]). homines agrestes. quos uulgo [7]) uocant siluestres Turcos. semper in campestribus habitantes. nullam habentes patriam neque domos. pecoribus et cunctis

---

1) *quasi sapiens* add. a
2) *principum* a. b.
3) so lese ich statt *cum*.
4) *illi subditi sunt et obed.* a *illi obediunt* b. om. *cum*.
5) *accedere* a.
6) *bedicoini* a. *boudewini* b.
7) *vulgus s. t. appellant* a.

animalibus habundant. que nunc in terra Sarracenorum. nunc Christianorum accepta licentia pascuntur. isti plurimi sunt et per prouincias turmatim diuisi. carnibus et lacte uescuntur. ouinis pellibus et caprinis uestiuntur. semper sub nudo aere cubant. nisi nimia pluuia ingruente. tentoria habent de pellibus animalium. amici fortune sunt. nam quos uiderint uiribus preualere adiuuant. proditores maximi sunt latrones insignes. pileos rubeos portant et peplum circa pileos circinatum. quando nos preualemus aduersus Sarracenos. tunc fratres et amici nostri sunt. si vero Sarraceni preualuerint. ad ipsos declinant furantes Christianos [1]). uendunt Sarracenis. et Sarracenos Christianis. fides eorum nulla est nisi quam timor fecerit. Mahumeth de ipsis dicitur fuisse. literam habent sarracenicam sed ualde corruptam.

De excidio regni et regibus Jerusalem.

Nvnc dicamus de excidio terre et successione regum [2]). Terra ierosolimitana semper uariis casibus exposita fuit, et fere omnium gentium preda fuit et existit. nunc Cananeorum possessio. nunc Judeorum. nunc Assiriorum. nunc Persarum et Medorum. nunc Macedonum. nunc Romanorum. nunc Sarracenorum. nunc Grecorum. nunc Latinorum. et sic semper casibus subalternis ciuium suorum peccata deplorat. Nam [3]) illud mirabile est quod deus peccatores diu

1) *et* add. a.

2) Diese Einleitung fehlt im Cod. 4351 (a), welcher dem Capitel die Aufschrift '*De variatione terrae*' gibt.

3) so b. *nunc* a und cod. 17060.

in terra illa non tolerat. puniens eos in presenti ne dampnet in futuro [1]).

Qualiter vero ipsa tera ad Latinos peruenerit et quomodo eam perdiderint et qualiter totus mundus in eius ultionem se armauerit, breuiter dicamus.

Cum olim terram ierosolimitanam Greci, sub quorum dicione fuerat perdidissent et longo tempore in potestate Sarracenorum extitisset, Latini de perdicione terre commoti collecto exercitu uenerunt. et per partes antiocenas intrantes auxiliante domino terram recuperauerunt.

Horum principes fuerunt hii. Gottfridus de Bulion, qui postmodum dominus fuit terre ierosolimitane, et Bayamont, qui princeps extitit Antiochie, et quidam alii. cumque postmodum semen Gôttfridi in tertia generatione defecisset, persone terre ierosolimitane et barones ad principes ultramarinos miserunt, rogantes ut principem destinarent. qui eos regeret et furentibus resisteret Sarracenis.

Qui habita deliberatione elegerunt quendam Fulconem andegauensem, uirum strennuum, regis Anglie proxima linea consanguineum, et miserunt eum ad terram ierosolimitanam. hic rex coronatus est, strennue rexit terram, duosque filios reliquit, Balduynum et Almaricum. quorum primogenitus Balduinus patri successit in regnum, uir strennuus et sapiens. quo sine liberis decedente, ad fratrem suum Almaricum regni potestas deuoluta est. qui ex uxore sua sibi plurimum consanguinea duos filios habuit, scilicet Balduinum et Sibiliam. a qua uxore cum fuisset iudicio ecclesie separatus, accepit neptem Emanuelis imperatoris constantinopolitani, ex qua habuit filiam nomine Ysabel.

Mortuo uero Almarico, Balduinus filius eius regnauit pro eo, uir strennuus et sapiens et iustus. sed occulto dei iudicio leprosus fuit. hic sororem suam Sibiliam Guillermo

1) Hier schliesst cod. 4351 (a).

de longa spea cognomine, marchioni de Monte ferrato, tradidit in uxorem et ipsum comitem ioppensem constituit. qui uidelicet Guillermus ex ea filium genuit etiam nomine Guillermum. postea mortuus est pater eius de longa spea cognomine, uir probus in armis et placidissimus. rex vero Balduinus, cum esset leprosus et nollet uxorem accipere, nepotem Guillermum, filium Sibilie et marchionis coronauit regem. relinquens eum in tutela Raymundi comitis tripolitani. mortuus est rex Balduinus et sepultus est ad patres suos. Sibilia vero soror eius, comitissa Joppen, iam nupserat cuidam militi Guidon de Lisignano, uiro satis armis strennuo, sed fortuna et scientia inferiori.

Non post multos dies mortuus est rex puer Guillermus. Sibilia uero mater pueri, comitissa ioppen, cum patriarcha Eraclio et aliis terre personis procurauit, quod sibi et uiro suo Guidon regnum daretur. qui coronati sunt ignorante et inrequisito comite tripolitano, qui fuerat a rege Balduino regni procurator et baiolus constitutus.

Ob quam causam cepit ea machinari que possent in regis redundare dedecus. et tam ipso ut dicitur procurante quam etiam peccatis nostris exigentibus, culpa quoque Rainaldi principis de Monreal, qui treugas quas (in) regnum ierosolimitanum cum Sarracenis habebat in perpetuum, maxima preda capta confregit. et irruerunt Sarraceni in regnum ierosolimitanum. et capto rege et baronibus et populo uniuerso, ligno quoque dominice crucis, et Jerusalem hereditate dei, ciuitatibus et castellis uniuersis, anno dominice incarnationis millesimo. centesimo. octogesimo septimo. totum regnum usque ad internitionem contriuerunt. in quo regno sola Tirus, urbs in medio maris sita et fere a mari circumdata, excidio perpetrato remansit. quam postmodum Cunradus marchio de Monte ferrato, frater Guillermi quem supra memorauimus, laudabili strennuitate defendit. et Sarracenis tam in mari quam in terris restitit gloriose.

Predicti namque excidii dato passim rumore per orbem fremuerunt gentes. commota sunt regna. uenerunt a finibus terre tribus domini. liberare sacrificium eius de manibus impiorum. portantes iniquitatem in cubilibus suis, et de sua uirtute deceptrice presumentes.

De aduentu Italicorum [1]).

De Italicis primi ergo in ultionem iniurie Christi occurrerunt homines bellicosi, discreti et regula sobrietatis modesti, prodigalitatis expertes, parcentes expensis, cum necessitas non incumbit. et qui inter omnes gentes soli scripta legum sanctione reguntur. hii ducem proprium non habentes, cum suis quos elegerant tribunis, ad obsidionem urbis Acharon cum ipso rege Guidon, qui fuerat a captiuitate liberatus, perrexerunt.

De obsidione Acharon.

Ciuitas Acharon, que antiquitus Ptolomaida uocabatur, in litore maris est posita. et est ipso mari a meridie et occidente prelusa. ab oriente vero et septentrione tota patet. ex qua parte Italici urbem obsederunt.

Quos postmodum ueniens Salatynus cum multitudine infinita obsedit, credens illos propter paucitatem penitus delere. sed misericordia fauente diuina ei in contrarium cessit.

De aduentu Christianorum.

Nam diebus paucis euolutis uenerunt Daci, Normanni, Gotti, Franci et cetere gentes. que inter occidentem et septentrionem site sunt. gentes bellicose, procere corpore, mortis intrepide, nauibus rotundis que hisnachie dicuntur

1) Cod. b gibt dieses Capitel etwas verschieden.

aduecte. hii si non superuenissent. Christiani funditus essent demoliti. isti cum ipsis Italicis ciuitatem obsederunt.

De aduentu imperatoris Friderici.

Cum hec apud Acharon geruntur, Fridericus imperator Romanorum cum exercitu perspicuo de Teutonia egrediens, per Ungariam et Bulgariam, et inde per Seruigiam, et per Macedoniam ac Greciam transiens. in manu forti et brachio extento. in Licaoniam transuectus est. ibique de Philomena et Yconio. et aliis ciuitatibus gloriose triumphans. Soldano et Turcis rebellantibus domitis aduenit in Armeniam. ubi peccatis nostris promerentibus dum in estu maximo in fluuium quem Ferrum [1]) incole appellant, lauandi gratia discendisset, mortuus est. et accessit dampnum inestimabile Christianis.

De probitate imperatoris.

Fuit autem Fridericus imperator uir christianissimus bellorum omnium triumphator. animosus infinitum. familiaris quibuslibet. uictis clementissimus. obliuiosus iniurie. statura mediocris. corpore rufus. etate longeuus. et qui corporis strennuitate non erat inferior quam ducatu regiminis. huic in regendo exercitu successit filius eius nomine patris sui Fridericus, dux Sueuie, armis strennuissimus. quo per Armeniam ducente exercitum, in confinio ipsius Armenie et Sirie non longe a nobili civitate Antiochie ingens plaga deseuit in Alamannorum exercitu. et uel propter intemperantiam aeris. uel ciborum habundantiam. a quibus se temperare

1) *Ferritin* b. *Ferlim* ed. Eccard. über die Entstellungen des Namens vgl. Pertz 17, 465 Not. 10, wo wohl aus Versehen der *Orontes* statt des *Calycadnus* gesetzt ist.

nescierunt. fere omnes mortui sunt. ac si nollet deus membra suo capiti superuiuere.

De duce Sueuie.

Ipse autem dux Sueuie cum paucis ad obsidionem Acaron deuenit. ibique paucis diebus euolutis mortuus est.

De ducibus[1]).

Fuerunt autem in exercitu imperatoris isti principes et barones. dux Sueuie. dux Berhtoldus Meranie. episcopus herbipolensis. arciepiscopus tarantasianus. episcopus monasteriensis. episcopus pattauiensis. episcopus oburgensis. episcopus missiniensis. episcopus derubenensis. episcopus basiliensis. episcopus leedicensis. Hermannus marchio baudensis. Fridericus de bergilen. Cunradus de dorendoc. et Fridericus frater eius. Gotbertus et Pepo comites. et alii multi. quos labor esset nominare. interea uenerat ad obsidionem Acaron Philippus comes Flandrie. Teobaldus et Stephanus comites Campanie. et Heinricus nepos eorum. qui postea dominus ierosolimitane urbis remansit. et dux Burgundie. et Lůdoycus landegrauius Turingie et plures alii principes et barones.

De litibus.

Ceperunt potius in exercitu omnes litigationibus operam dare quam expugnare ciuitatem. In diebus illis facta est fames ualida in exercitu. ita quod uestes et arma cogerentur milites ob uictum distrahere et mactare equos. vna enim gallina marsupium magnum euacuabat. immo quod deterius

1) Zu diesem Capitel vgl. die Annales Marbacenses a. 1189 bei Pertz 17, 164.

est auro cibaria non poterant inuenire. Eodem tempore Cûnradus marchio quem supra memorauimus homo sagacissimus habens ciuitatis Tiri dominium cepit ad regni ierosolimitani gubernaculum aspirare. et in tantum sua astutia processit, quod Ysabel filiam regis Almarici a uiro suo Onfredo, qui regionis ultra fluuium dominus fuerat fecit ecclesiastico iudicio separari ipsamque in uxorem accepit.

De aduentu regis Francie et regis Anglie.

Hisdem temporibus Philippus rex Francorum peruenit ad obsidionem Accaron. post cuius aduentum aliquantis tractis diebus Ricchardus rex Anglie, deuicta insula Cipri et bonis omnibus expoliata, ad eandem obsidionem peruenit.

De discordia inter eos.

Venit autem cum eisdem regibus omnium incentiua malorum filia diaboli potentissima regina inferni, discordia. et sedit in medio eorum cum sorore sua primogenita macilenta et liuida, inuidia scilicet. et tam ipsos reges quam etiam totum exercitum Christianorum in diuersas uoluntates et actiones distraxit. cum enim Francorum regi pugna contra ciuitatem placeret, anglico displicebat. et quod placebat anglico, displicebat franco. et in tantum huiusmodi aucta est discordia, quod fere inter se intestinum bellum mouerunt. et inter omnes alios principes et barones duorum regum effusa est discordia.

De his qui adiuuabant regem Francie.

Cum rege Francie isti fuerunt barones. dux Burgundie. comes Clari montis. marchio Cûnradus. cuius potentia magna

erat in exercitu. Templarii. Januenses. landegrauius de Turinga. comes Rubertus et episcopus beluacensis.

De his qui adiuuabant regem Anglie.

In parte regis Anglie fuerunt isti. comes flandrensis. comes Campanie. rex Guido. Hospitalarii. Pisani et plures alii. his diebus Sibilia uxor regis Guidonis mortua est. et marchio magis ac magis ad regnum aspirauit. his diebus mortui sunt comites Stephanus et Tebaldus frater eius, milites strennui et sapientes. Mortuus est comes Flandrie et landegrauus de Turingia. uir per omnia strennuissimus et celebri fama in perpetuum nominandus.

De machinis et castellis.

Erectis igitur machinis et castellis çontra menia ciuitatis Acharon urbem fortiter expugnare ceperunt. et Sarraceni non minus fortiter resistere. comburentes edificia que Christiani erexerant. tandem uolente domino muri ciuitatis ceperant frangi propter utriusque regis edificia. et turris que dicitur maledicta iactis lapidibus conquassari. unde Christianorum animi eriguntur, Sarracenorum deprimuntur. jam enim poterant Christiani fractis muris ingredi ciuitatem. tum Sarraceni pacta querunt. reddere ciuitatem promittunt. et crucem dominicam et captiuos christianos. si ipsis solum modo uita seruaretur. pacta placent. per manus marchionis in potestate regum redduntur. ciuitas liberatur. et inter ipsos reges diuiduntur Sarraceni. qui fuerunt intus inuenti. postea uero cum pacta seruare nequissent, quia crucem dominicam nullo modo poterant inuenire, omnes decollati sunt.

Rex Francie nacta occasione recessit. uices suas et milites duci Burgundie commisit. Anglorum uero rex in

terra ierosolimitana remansit. et reedificauit Joppen et Ascalonam. Salatinum et exercitum eius bello confregit. mercatores Salatini ad Damascum euntes cepit. Joppen postea a Sarracenorum insultibus liberauit strennuissime[1]).

His diebus Cůnradus marchio dominus est terre ierosolimitane factus. et post paucos dies ab Assessinis interfectus fuit in Tiro. que fuerit causa interfectionis eius (siue) plus in opinione. quam in ueritate repertum habeo. quidam dicunt quod rex Anglie mortem eius procurauit. propter hoc quod sororem suam noluit in uxorem accipere. alii dicunt quod Onfredus dominus de Monreal fecit eum occidi. propter hoc quod sibi uxorem suam Ysabellam abstulerat. alii dicunt quod propria uoluntate motus est assessinus ad ipsum interficiendum. propter hoc quod quosdam mercatores terre sue apud Tirum clam interfecit[2]).

. . . . . .

De strennuitate Cůnradi.

Fuit autem Cůnradus uir armis strennuus. ingenio et scientia sagacissimus. et animo et facto amabilis. cunctis mundanis uirtutibus preditus. in omni consilio supremus. spes blanda suorum. et hostium filium ignitum[3]). simulator et dissimulator in omni re. omnibus linguis instructus. respectu cuius facundissimi reputabantur elingues. quem in hoc solo plurimum fuisse culpabilem reputo, quod alterius uxorem marito uiuente seduxit et fecit a uiro suo separari

---

1) Hier schliesst Cod. 5307.

2) *ut eorum pecunias haberet quia ditissimi erant.* Diese überflüssige Erweiterung gibt Eccard.

3) *fulmen ignitum* hat Eccard. So scheinbar dies sein mag, behalte ich *filium ignitum* bei, was sich im mittelalterlichen Latein recht gut denken lässt: *filium ignitum* ist eben *fulmen*.

ipsamque in uxorem accepit. sed insidie species [1]) plurima contra eum confinxit. his diebus Guido rex Jerusalem sub cuius infortunio sacrum regnum decessit, factus fuit rex Cipri a rege Anglie. mortuo Cůnrado marchione. Heinricus comes Campanie accepit Ysabellam filiam regis Almarici in uxorem, que fuerat uxor marchionis, et dominium terre ierosolimitane suscepit.

De regressu regis Anglie.

Rex vero anglicus inter Christianos et Sarracenos quinquennalibus treugis conpositis recessit. qui captus est in Teutonia Astrie et traditus imperatori Heinrico. ducenta milia marcarum argenti in sua redemptione persoluit. liberatus vero in patriam propriam deuenit. ibique postmodum fuit a quodam milite occisus.

De statu regis Anglie.

Fuit autem Richardus rex Anglie homo ferocissimus. (armis ultra modum strenuissimus) [2]). fauorabilis. glorie cupidus. pecunie liberalis. quocunque ipsum trahebat impetus sequens. et quem ipsi Sarraceni plus Christianis aliis tremuerunt.

De aduentu Alamannorum.

Treugis ergo sic dispositis et ab utraque parte conseruatis. anno dominice incarnationis m°. c. nonagesimo septimo.

---

1) *invidia serpens* Eccard, wahrscheinlich aus übelverstandener Abbreviatur von spc.

2) Dies nach Eccard, im Cod. fehlt es.

Heinrico imperatore procurante Alamanni in terra promissionis uenerunt. homines bellicosi. ingenio crudi. expensarum prodigi. rationis expertes. uoluntatem pro iure habentes. ensibus inuicti. in nullis nisi hominibus sue gentis confidentes. ducibus suis fidelissimi. et (in) quibus uitam potius quam fidem posses auferre. hii cum uenissent in terram promissionis. treugas fregerunt. urbem Beriti recuperauerunt. Joppen perdiderunt.

De morte Heinrici regis.

His diebus comes Heinricus qui dominus terre ierosolimitane extiterat, de quadam fenestra palacii sui cecidit et mortuus est. huius uxorem nomine Ysabel que regnum hereditauit. accepit Almaricus rex Cipri. et coronatus est in regnum ierosolimitanum. Alamanni uero ad obsidionem castelli Teroni [1]) accesserunt. ibique mensibus aliquot commoratis. audita morte imperatoris Heinrici recesserunt.

De baronibus et principibus.

Quorum principes fuerunt isti. Cůnradus maguntinus archiepiscopus. Cůnradus cancellarius imperatoris. Heinricus dux Saxonie. Liupoldus dux Astrie. Dux Bramacie [2]). Hermannus landegrauus de Turingia. frater Lůdoyci quem supra memorauimus. Pattauiensis episcopus. Ratisponensis episcopus. Cicensis episcopus. Aluistanensis episcopus. Marchio Cůnradus. Albertus comes. Heinricus de Caladin marschalcus. et plures alii. quos memorare non curo. nulla est enim ambicio memorandi. quos constat plurimos fuisse et nullos. nil ualet affectus. nisi subsequatur effectus.

1) *Turonis* Eccard. *Toron* bei Burchardus ed. Laurent p. 31.
2) i. e. *Brabantiae.*

Zur Erklärung der historisch-geographischen Stücke unseres Textes dienen neben dem eingangs angezogenen Werke von Herrn Laurent 'Peregrinatores medii aevi quatuor' auch die neuesten Schriften von Herrn Titus Tobler, namentlich dessen 'Theoderici libellus de locis sanctis' St. Gallen 1865. Für das Capitel '*mutatio nominum civitatum*', oben pag. 23 sei es gestattet auf das 'Epimetrum Marini Sanuti Syriaca' in unserem „Urkundenbuch der Republik Venedig" (Fontes rerum Austriacarum XIII) II. 399—416 hinzuweisen, wo ein geschlossener Commentar gegeben ist. Einen aus Handschriften geschöpften 'Paraplus von Syrien und Palästina' habe ich jüngst in meinem akademischen Memoire 'Der Periplus des Pontus Euxinus'. München 1864 vorgelegt.

Herr Birlinger übersandte nachträglich (vgl. diese Berichte 1865 II. 1):

„Ein alemannisches Büchlein von guter Speise".

Die neunte Publikation des Stuttgarter Literarischen Vereins brachte unter anderem a. 1844 das bekannte „Buch von guter Speise" aus der Würzburger Handschrift der k. Universitätsbibliothek in München [1]). W. Wackernagel gab um dieselbe Zeit in Haupt's Zeitschrift für deutsches Alterthum V, 11 ff. Nachricht und Notizen aus dieser der Mitte des 14. Jahrhunderts angehörenden Hand-

---

1) Beschreibung der Hs. von Ruland im Archiv des historischen Vereins für Unterfranken und Aschaffenburg 1851. XI, Heft 2 S. 1 ff Benützt ist die Hs. schon von Docen, v. d. Hagen in den Minnesingern und Gesammtabenth. Haupt's Zeitschrift, v. Lachmann u. s. w.

schrift. — In dieses Gebiet verweisen wir auch das Tegernseer Kochbüchlein aus dem 15. Jhd. Pfeiffers Germ. IX., 192 ff., es enthält freilich nur die Küchenzettel für die 200 Fasttage der Benediktiner. — In Lessing's Collectaneen ist einer Kuchemaisterey, eines Druckes aus dem 15 Jhd., Erwähnung gethan; ich kenne das Buch nicht. — Dagegen bin ich durch gefällige Vermittlung Frommann's in der Lage, noch folgende Recepte und Bücher von guter Speise hier benützen zu können.

Arznei- und Kochbüchlein aus der ersten Hälfte des XV. Js. 24. Bl. nicht vollständig von voneherein. Pap. Handschrift gross 8. Germ. Mus. Nr. 20291. Die Sprache alemannisch. Die Kochrecepte sind am Schlusse mitgetheilt.

Harsdörffer'sches Kochbuch. 4. hs. v. 1582. 121 Bl. von spätern Händen finden sich in der 2. Hälfte des Buches viele Nachträge. Germ. Mus. Nr. 18909. Für fränkische Mundart älterer Zeit nicht uninteressant.

Christof Erinngs Kochbuch hs. 4. v. 1594 mit spätern Nachträgen. 125 Bl. Pap. Germ. Mus. 1373.

Kochbuch aus d. 16. Jhd. 4. Pap. hs. 34 Bl. Germ. Mus. 15039.

Auf der Bibliothek bei St. Anna in Augsburg befindet sich ein Kochbüchlein der Sabina Welserin v. 1553. chart. 4. 55 bl. mit alphabet. Register. Beigelegt ist etwas ähnliches, zum Theil Kochbuchartiges von einer Sabina geb. Vetterin. 1564.

Drucke: Ein künstlichs und nutzlichs Kochbuch, vormalens nie so leicht Mannen und Frauenpersonen von jnen selbst zu lernen in Truck verfasst und ausgangen ist u. s. w. Balthasser Staindl von Dillingen. 1547 4. Bl. 48. Gedruckt zu Augsburg durch V. Ottmar (6036).

Kuchenmeisterey 45 Bl. ohne Blattbezeichnung. Getruckt und volendet in der loblichen statt Strassburg durch Johannem Knobloch 1516 (3005).

Koch- und Kellermeisterey, von allen Speisen und Getrenken — einem jeden im Haus sehr notwendig und nützlich zu gebrauchen. Getruckt zu Frankfurdt am Mayn durch Weygandt Han, in der Schnurgassen. 4. 64 Bl. 16. Jhd. (2893).

New Kochbuch für die Kranken. Wie man kranker Personen in mancherlei Fehl und Gebrechen des Leibs pflegen u. s. w. durch Gualtherum Ryff, Medicum. 152 Bl. 4. Getruckt zu Frankfurt am Meyn b. Christian Egenolff a. 1545 (5270).

Ain grundtlichs warhaftigs regiment, wie man sich mit aller speiss, getrank und früchten halten sol u. s. w. an Hertzogen Eberhardt von Wirtemberg durch den hocherfarnen Johann Stockar, Doktor der Arznei zu Ulm und ganz angenem kostfreyen Artzet geschriben und nach seinem Tod gefunden. Vornen mit einer Vorrede und hinden mit ainem Register. 1538. 4. 50 Bl. Getruckt zu Augsburg durch Philipp Ulhart, in Sant Katherinengassen (6100).

Von allerley speysen, so dienstlichen zur menschlicher narung, durch Doctor Laurentium Friesen vor 30 jaren beschriben. Zur besserung menschlicher gsundheit, vnd jetz durch M. Matthys Erben in truck geben. Getruckt zuo Mülhusen im oberen Elsass durch Peter Schmid a 1559 4. 10 Bl. (1634).

Warhafftige, kunstliche, gerechte underweysung umd anzeygung alle Latwergen, Confect u. s. w. durch M. Gwaltherum H. Ryff 1540. 4. Getruckt zu Strassburg bey Balthasser Beck 163 Bl. (5269).

Ein new Kochbuch, das ist ain gründtliche Beschreibung wie man recht und wol — zubereiten und kochen solle u. s. w. Durch Marxen Rumpolt, churfürstl. Meintzschen Mundkoch. Getruckt zu Frankfurt am Mayn, in Verlegung Sigmund Feyerabendts Peter Fischers und Heinrich Tacken 1584. Fol.

Meister Sebastian, Sr. k. k. Majestät gewesener Mundkoch, Koch- und Kellermaisterei, daraus man alle Heimlichkeit des Kochens zu lernen hat. Frankf. 1581. 4.

Hieran möge sich gegenwärtiges, alemannischer Heimat eigenes, „Büchlein von guter Speise“ würdig reihen. Es ist der deutschen Handschrift Nr. 384 (cgm.) der Münchener Hof- und Staatsbibliothek entnommen von Bl. 103b—115b an. Der codex chart. 4. entstammt sicher einem alemannischen Kloster aus der jetzt k. bayrischen Bodenseegegend; er zählt 123 Blätter, ist von einer Hand sehr leserlich wol zu Anfang des 15. Jahrhunderts geschrieben. Bl. 1—103 bildet das bekannte Buch Macers, de herbarum viribus. Von Bl. 115b an bis zu Ende stehen Recepte für kranke Rosse, Besegnungen für Vieh und Menschen zu gebrauchen.

(Mitgetheilt von mir im Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit 1865. Nr. 9.)

Schon die Sprache des Kochbüchleins genügte allein den Nachweis zu liefern, dass wir es mit einem mundartlich bisweilen stark gefärbten alemannischen Denkmal zu thun haben. Doch will ich aus dem Texte, von Bl. 1—103 an, die ächt alemannischen Wörter anke = Butter; maigischen anken, merczischen anken vorübergehend anführen; ferner Kriessbaum = Kirschenbaum „niem flins, das wiss, das wachset an den Kriessbömen“. f. 103a. Kriessberbäum kann ich aus Kemptischen Urkunden belegen. Schmeller II, 395 führt das Wort kriesber mit der Glosse chriesiboum als dem obern Allgäu eigen an. Ferner nenne ich reckolter = Wachholder, das im Kochbüchlein in reckoltervogel vorkommt = Krametsvogel. Heute ist das Wort noch da und dort alemannischer Sprache eigen. Forer im Gesner'schen Vogelbuche giebt gleichfalls Zeugniss für die alemannische Heimat unseres Wortes. Bärgin (schmeer) hat auch das Rotweiler Stadtrecht u. s. w. — Den weitern Beweis giebt wohl die Lautlehre ab.

Das au für â dürfte in brauten, gebrauten, fauch, laus (imper. v. lassen) nauch, haustu, gestaut u. s. w. wohl nicht so entscheidend sein; denn das haben auch die augsburg. schwäbischen Denkmäler; — weit wichtiger ist die noch spät alemannische, ja heute noch volksübliche Sitte î, û, ü für hochdeutsches, fränkisch-bairisches ei, au, iu beizubehalten. Unser Kochbüchlein weist auf: schnîd, fîgen, wînbern, peterlîn, wîn, sî, schnitlîn, dînem, schlîgen (Fische) trîb (treibe), gelîch, belîb, das wîss (im Ei), rîben, wîsses brotes, bry (Brei) u. s. w.

û: hût (Haut) ebenfalls noch im Rotweiler Stadtrechte 1545; tûben, darûss, herûss, sûber, sûberen prott, mûll (os, Maul) strûbeten u. s. w.

ü: beschlüss, süd, güss, züchen, fürr (ignis) ütterlîn (Euter) und viele andere. Das Buch von guter Speise hat das reinere iu, das aber doch nie anders denn ü gesprochen worden sein dürfte: siude, giusse u. s. w.

Auf alte kurze alem. Aussprache dás ă lassen: hassen, hassenleber, haffen, schallen, schliessen; sowie auf ŏ: fischroggen, hofflich u. s. w. öll, rossöll; ĕ: mell; ĭ: wîll (Weile) pfîll (Pfeil) u. s. w. Der Umlaut fehlt sehr oft, was man ebenfalls der alem. Mundart zuzuschreiben pflegt: morser.

ā für au, ou streift an's bairische, lässt sich aber wie in hāb (hou) öfters im Alemannischen neben dem beliebteren ō treffen. Weinhold Gramm. S. 35.

Bei den Consonanten will ich nur kurz anmerken: j (h) und g wechseln fast durchaus: brügin, flaischbrüge, schlîgen, besaige (besäen), aiger, bäge (bähe). Vgl. spygen (speien) f. 36b.

w im Auslaute row, ströw, beströwbs u. s. w. ist nichts seltenes. Weinhold, Gramm. § 165.

s ist vor l, m, n, r, w schon sch: schmalz, geschnitten u. s. w. das Buch von guter Speise hat die rein mhd. s noch beibehalten.

Während wir hier einen mundartlich gefärbten Text vor uns haben, bietet das Büchlein von guter Speise des Würzb. cod. in München reines Hochdeutsch d. h. fränkisch-bairisches reineres Schriftdeutsch. Wir haben dort noch *s st. sch* vor l, m, n, r, w u. s. w. Altes ai ist in unserem Texte überall beibehalten, während jenes durchgehends das feinere mhd. ei dafür hat. Die vollen Formen -oht, -ôt im im Auslaute bei Adj. und schwach partic. II. conj. sind hier noch gut erhalten; dort sehen wir sie schon fein abgeschwächt und reiner hochdeutsch. —

Wollen wir eine Vergleichung anstellen, so verweise ich auf das seealemannische Teufels-Netz (im Lit. V. v. Barack herausgegeben), das im Texte füglich zu unserem Denkmale gestellt werden mag. Eingehendere Vergleichung verspare ich mir für einen andern Ort.

1) Bastenten.

(Bl. 103b — 115b.)

a)

Wiltu ain basteten[2]) machen, so nyem ainen ge-

---

2) Bastenten, Basteten spielen in der ältern Küchenmeisterei eine grosse Rolle; es ist wahrhaft ermüdend, die Pastetenarten der Kochbücher vom vorigen Jahrhundert noch aufgezählt vor sich zu sehen. — Das Buch von guter Speise hat pastêde, bastêde 6, 15. — 27, 89. Das n in bastenten lässt sich doppelt erklären; 1) könnte es gleich dem alemannischen n in funst (faust), sunfzer, sünfzen, ersunfzen, senhen eine nasalierte Aussprache anzeigen, oder aber 2) haben wir die mittelalterliche Form pastanda, pastenda, die subst. gesetzte weibliche Form des Particips des Futurums im pass. anzusetzen? Letzteres dürfte mehr für sich haben. (pasta = Taig, pastâre = kneten). — Auf einer fuggerischen Malzeitrechnung (Abend) vom 29. Juli 1561 kommt am Schlusse vor: item der Kistler hat gemacht ain lange Tafel und Bretter zu den Pasteten: 2 fl. 46 kr. Item für Zwickerle zu den Pasteten 20 kr. Das Hars

welten taig und mach daruss ainen scherben[3]) und hāb ain jung tuben oder ain junges huon [ze klainen stucken row und schnid den speck würflot[4]) und leg es denn in den scherben und bewürcz[5]) es wol und leg ain ander plat[6]) von guten ayern darüber und bach es in ainem ofen.

b)

Ouch machet man ain bastent von ayerkäss und ander dingen trucken oder nass. ouch werdent sie guot von figen und mit winbern. ouch macht man sy mit guoten biern und gewürcz, ouch verend[7]) morochen darin tuot und allerlay gewürcz.

---

dorff. Kochbuch hat stets postecken, fögel postecken f. 39a. Das Erinng'sche Kochbuch 1594, Hs. Nürnb. Germ. Mus. Nr. 1373 hat bastecken durchweg.

3) In der Kuchenmaisterei 1516 kommt scherben wiederholt vor: „in einen hafenscherben, mach ein Deck darüber". Teighafen und Scherben sind stets geschiden. „und wenn das mel verzert wird, so tuo (Taig) in uss und mach ein hafen daruss in ein alten hafenscherben oder in einen verglesten scherben. sez den scherben zuo einer röschen glut". Das Augsb. Dilinger Kochbuch von 1547 hat: reindel oder scherblein; sez das scherbel auff ain schüssel. Reibscherben, Gescherb von Oepfeln. Mandelgescherb. Es ist unter Scherben, das alem. ist, nur die Kachel, die Braotiskachel zu verstehen, die augsburgisch kar und bairisch reinel, reindl lautet. Im Harsdorff. Kochb. 1582. Reibscherben f. 12b. (Kar — Bratenkar auch bairisch, an der Amper. Die Red.)

4) würflot, in Form von Quaträtchen; in der Augsb. Hausapothek 16. Jhd. würflecht. Vgl. cgm. 384 f. 6a gemartrot; lochrotten stuol f. 21b. löchrott f. 56b. gehackotes f. 109b. Andere Kochb. haben: geweklet, schachzabelt, hertlet, müslet.

5) bewürzen swv. condire, Grimms Wb. 1789.

6) blat, ayerblat auch im Büchlein von guter Speise „so mache ein blat von eyern" Nr. 27 S. 11. Die Kuchenmaist. von 1516: bach ein blat von geklopften ayern.

7) verend = got. fairnjo jêr, das vergangene Jahr; v. d. praep.

c)

Ouch mach man ain basteten von fischen. nyem wellerlay du wilt und tuo ain wenig guotin brügin darin und win und schmalz und gewürcz darinn. es sind ouch allerlay fögel, gross und klain und gäns und enten guot darinn. ouch macht man kalbflaisch, speck und peterlin wol gehackt darin.

d)

Ain bastet. nyem ainen herten wolgewelten taig von ayern oder suss und mach ainen hochen scherben daruss ainer hand höchin oder wie hoch du wilt und hab ain jung tuben oder ain jung huon oder was du wilt von flaisch oder machs in der grössin als ainen hafen brauten und hack speck darinn und bewürcz und färbs als row und tuo es in den scherben und beschlüss es mit ainem ayerblat oder suss mit ainem plat gar wol, das kain dampf noch nichtz davon mug kumen und bach in ainem ofen und mach ouch wol ain guoten flaischbrüge oder guoten win, ain tail darin beschliessen oder schmalz.

2) Ainen pfeffer.

Niem ain leber und braut die und schnid darnach das usser darab und schnid die leber zu schnitlin und was darab geschnitten werd, das stoss in ainem morser und tuo ruggin[8]) brott und brügin und win oder essich (daran);

---

fairra c. Dat., ebenso als Adverb üblich. Heute im Munde des alem. Volks feand, feandiger wî. Ein Weinbuch v. 16. Jhd. (Nürnberg) kennt alten vierdigen wein. 16. Jhd.

8) ruggin brott ist ächt alemannisch; auch das Rotweiler Stadtr. sowie die heutige Volkssprache pflegen das alte Wort. Vgl. f. 84b. uns. cod: ruggin mel; buckin unschlitt f. 60a. Augsb. Wb. 416. 417.

darnach well es in ainer pfannen: das wirt ain leber pfeffer.

3) Pfeffer schwarz.

Ainen schwarzen pfeffer. Also nyem gebättes brott, ruggis und züch es durch mit der brüge und mit win und essich, das es genug sy und bewürz es und tuo speck darin, als vor ist geschriben und erwöll[9]) das wildprätt.

4) Rechleber.

Ain essen von ainer rechleber. niem die leber und süd sy oder braut sy oder röst sy. darnach hack sy klain oder stoss sy klain oder stoss sy mit ainem ruggin brott in ainer guoten brügin und nyem win und ain wenig essich darin und speck als vorgeschriben ist und süd es und richt es in schüsslen und gib ain gebachen ayerblatt daruff.

5) Leber.

Niem ain schäffin[10]) oder kelberlin leber und süd dy und stoss sy gar klain mit als vil brottes und güss win oder essich oder baidin darinn und züchs durch und bewürz es und färbs und laus es erwallen und gib fogel darin. wiltu aber es gern vast süss machen, so tuo guot honig darunder nach dinem gefallen darin; nach du geben rebhüner vögel und zame hüner gebrauten und ainen gebresseten kopf, ain gebrauten hierssleber oder ander ding.

---

9) erwallen = siedend aufwallen; ein beliebtes Wort der alten Küchenmaisterei. Pfeiffer, Arzneibücher II, 6c. 15a. Die Kuchenmaist. v. 1516 hat erwallen durchaus: erwell sie schon ein cleinen wal. 9. Cp.

10) Vgl. bärgin schmalz f. 43a. schaffy unschlitt, hierzin unschlit f. 43b hiersin f. 62b. gierstin mel f. 90b. Das Buch von guter Speise hat Nr. 3: zigenin milich.

6) Schwarz Pfeffer.

Ouch mach an karpffen, an brachsne, an schligen oder ander fisch ainen schwarzen pfeffer, der dick ist als an ainem wildprätt. ouch mach ainen schwarzen pfeffer mit honig an ganz visch, groppen, grundlen und an wellerlai du wilt, suss anderlay pfeffer an fisch und durchgezogen ärwissen von pfefferbrott, von mell und von zübelen, von pfeffer und dürre pfeffer, mach als din gewonhait ist.

7) Pfeffer an Kreps.

Ain pfeffer an kreps mach also: nyem kreps und süd sy als vor ist geschriben und züch sy durch mit win und mit essich und schell denn die gesotten kreps die schären und die büch und die schwänz und süd dy bain von den büchen und tuo das in die durchgezognen kreps und bewürz es als du wilt und süd es als du wilt als ainen pfeffer.

8) Gefüllt Kreps.

Nyem gros kreps und nyem die schallan [11]) also ganz davon; nyem das ynder [12]) daruss und wierf das bös davon und hack das ander uff ainem suberen brett und schlach gebacken ayer darinn und hack es under ainandren und be-

11) Dieses Endsilben-a ist nur erklärlich aus dem Brauche der Mundart die e heller und deutlicher zu sprechen; eine Eigenschaft der alem. Sprache, die im schroffsten Gegensatz zur bairischen steht. Ich verweise auf das Teufels-Netz, wo ganz ähnliche Fälle in Menge stehen: end zwisch*a*n V. 170 ainandr*a* V. 259. hind*a*n V. 719. ien*a*n V. 952. selt*a*n oft zwisch*a*n V. 2614. armen sel*a*n V. 2338. vespr*a*n V. 3898 u. s. w. Aehnlich der cgm. 358.

12) ynder, viscera; ineider, inadri b. Graff I, 157. Pfeiffer's Germ. VIII, 300. Unten steht, dasselbe bedeutend, ingäder. In Pfeiffers Arzneib. II, 11a: ingetuome, stn. In der Kuchenmaisterei v. 1516: ingereusch v. Fischen gebraucht. 4. Cpt.

würcz und färbs und füll die krepsschallan damit und stoss die schallan über ainandren und legs uff ain rost und brauts gar wol.

9) Kreps pfeffer.

Nyem kreps und süd die und schels, das die höls bloss sy und die schallan davon komen. darnach nyem row kreps und niem zuo den ougen uss und das kaut davon und stoss sy denn in ainem morser und strich durch ain tuoch und durch ain sib mit win oder mit essich und bewürcz und mach ain pfeffer an die geschelten krepss.

10) Pfeffer.

Bach ain plat in ainer pfannen und schnid daruss würfelt und mach ainen schwarzen pfeffer uss brott, mell und fischbrüge und laus das gebachen darinn erwallen und röst ain wenig wiss brottmell oder in schmalz würflot und ströw es daruff.

11) Gebachen buobenpfulen. (f. 76.)

Zuo ainem essen haisset ain buobenpfulwe: niem aines kalbs lungen und süd das gar wol und schnid speck, darunder und hack es gar wol und schlach ayer darunder und pfeffer und saffran und bach den die mit münzenblatt und bewils darinn und bestrichs und fülls mit ayertottern und bach in schmalz.

12) Fürhess.

a)

Zuo ainem fürhess[13]) niem die lungen und die lebren

---

13) Fürhess bringt Schmeller II, 244 aus der Nürnberg. (fränk.) Küchensprache, ganz in dieser Bedeutung. Popowitsch 150 theilt „ein

und die westin[14]) von dem hassen und zerschnid das würflot und fauch den schwaiss und süd es damit und tuo ain wenig brüge, win und essich und honig und speck darzuo, so haust du ain guot fürhess.

b)

Ain fürhess. niem die lungen und lebren und fauch den schwaiss von ainem hassen und hack es klain und süd es mit dem schwaiss und dem wildprätt mit win und mit essich und mit guoter brügin und hack speck gar klain ouch darinn und laus in vor ussgan in ainer pfannen; züch in den durch ain tuoch mit gebättem ruggin brott und bewürcz und laus es erwallen.

13) Galray[15]).

a)

Ouch macht nemen ain durchslagen pfefferbrott und

Hasenfürhas" aus Würzburg mit, das dort vor c. 50—100 Jahren noch volkūblich gewesen sein muss. Aus der heutigen lebenden Volkssprache kann ich es nicht mehr nachweisen. Das Wort Hasenpfeffer hat Schwaben und Alemannien, Hasenjung haben die Baiern. Fürhäs ist auch nichts anderes als der vordere Theil des Hasen, der zum Pfeffer oder Hasenschwarz (Frisch) verwendet wird. Die Augsb. Urkunden, besonders wie die Beschreibung der St. Jacobspfründe v. Herberger sie mittheilt, nennen das Hirschragout einen schwarzen, gelben Hirsch. — Ich halte Fürhäs für einen ältern waidmännischen Ausdruck; denn das Vorderstück, Kopf, Hals, Brust, Vorderfüsse war Jägereigentum, Jägerrecht; das andere gehörte dem Gebieter, dem Stift. Ich erinnere an den mittel- und niederrheinischen Ausdruck „Furslach", was man mit „Fürhirsch" geben könnte, in einem erzbischöflichen Trier. Weistum v. Anfang des 13. Jhds.: „forestarius — accipiet jus suum, quod dicitur furslach". Lacomblet's Archiv für Geschichte des Niederrheins I, 368. 8.

14) Westin = Gekröse. Das Wöst bedeutet nach Adelung Kälbergekröse. Schmell. IV, 198.

15) Das Tegernseer Kochbüchlein hat galredel; alem. im

das färb und bewürcz und vil essich daran und äpfel klain geschnitten und gehackt daran und laus das ain wenig erwallen daran und güss das uff den kopf und gibs damit.

b)

Nyem ain hiersleber und braut die; darnach schnid das usser darab und stoss es in ainem morser mit ruggin brott und honig und win und trib es durch ain tuoch und bewürcz und erwöll die leber darnach und gib das kalt zuo essend: das ist ain leber galray.

c)

Zuo ainem galray: win, essich und honig[16]) und lepzelten und stoss es under ainander und sihe es durch ain tuoch und süd es und güss es denn etwar in und laus es kalt werden, so wirt es guot.

d)

Ain galray. niem essich, win und honig und pfeffer prott und stoss es under ainandren und züch es durch und machs dann und bewürcz es und erwöls und gib es kalt, wenn du wilt mit visch oder mit flaisch, wiltprätt, gesottes oder gebratten.

e)

Ouch mach ain galray von win, essich und von visch brüge gewürzt, gefärbt mit honig und pfefferbrott und bloss erwölt und gibs kalt nebend vischen, gesotten oder gebrauten als ain sälz.

Strassb. gedruckte Küchenzettel Galrad. Schmell. II, 80; Gallret, Gallerich, Gallert.

16) Alem. heute gespr. hong, hung, hõg. Das Augsb. Stdtr daz honik. Oefters schwäb. hönig. Gramm. II, 296. 2,

f)

Ain galray an ain hassenleber oder an ain ander leber gebrautten und schnid das usser darab und stoss das wol mit ruggin brott und honig und essich und züch es durch und bewürcz es und erwöll es, so wiert es schwarz und gibs kalt zuo der leber. du solt ouch die leber darinn erwöllen.

g)

Galray an ain gans. ain knobloch-galray an ain gans. niem ain jung gans, die wol und schön beraitt sy und gebrautten; daran mach ainen knobloch und wiss brott gelich vil und stoss das wol und niem den essich daran und honig und züch es vor durch und bewürcz ob du wilt; es ist aber nit gewonlich.

14) Reckolterfogel.

Niem reckolter fogel[17]), die suber beraitt sind und so

17) Reckolter, -vogel,- ber (unten) ist e. ächt alem. Wort. Schmeller III, 42 sucht es aus dem Angelsächsischen zu erklären. Schmid S. 431. Was der Schwabe mit Weckholder, der Saulgauer mit Waggeldura bezeichnet und der Baier Kramet, Kranewit nennt, ist alemannisch reckolter. Es geht auch durch das Schweizeralemannische. In Deisslingen, überhaupt in der Rotweiler Gegend, kann man das Wort täglich hören. Unser cod. hat f. 93a die Stelle: „niem reckolterber und iss die nüchter, das sterkit das hiern, vertribet ouch alle bläst in dem lib und sterket och den magen". Forer, Vogelb. v. 1563: „von allen ziemern ingemein und insonders von dem, so von Teutschen ain reckoltervogel genennet wird". „Dieser Vöglen macht Aristoteles dreu geschläht: Mistler, — das ander, welches ghälle Stimm hat und bei uns ein reckholdervogel, Wachholdervogel, Wechholderziemer, anderschwo Krametvogel genennt wird. Im Winter findt man sie bei uns auch am Meer und an denen Orten, wo viel reckhol-

du sy gewaidest, so stoss den magen also ganz wider in und erwelle in ainer guoten flaischbrüge; darnach röst in ainem schmalz und niem aines kalbes oder aines schauffes leber und stoss in ainem morser und als vil prottes darzuo und güss daran ain wenig win und essich und schlachs durch ain tuoch, bewürcz und färbs wol und erwöls in ainer pfannen und gib die reckolter fogel darin.

15) Bernkopf.

a)

Ain bernkopf[18]) oder ain schwinkopf berait suber und taill in enzwai und süd in gar wol und schnid die hut würflot also, daz sy an ainandren belib uff dem bain und leg in uff ain rost und güss heiss schmalz daruff und besayge es mit gewürcz in die wunden und gibs trucken.

b)

Niem ainen bernkopf und beseng den gar wol und leg in uff ainen rost und brautt in gar wol und beströw in gar wol mit gewürcz und wen du in geben wilt, so gib ainen schwarzen pfeffer darzuo.

c)

Bern. darnach aber von dem bern schnid hend, füess und süd dy gar wol nauch der lengi und so es geschnitten werden mach den zechen und gib ainen gallray pfeffer darzuo.

---

tern wachsend; liebend füranss die reckolterbeere." — Weinhöld S. 130. e. — Junius Nomencl. 1583: reckoltervogel: turdus. Die Kuchenmaisterei von 1516: weckolterber und kramatvogel. Im Harsdorff. Kochb. 1512: wachalter.

18) bär, ber, beier = aper. Grimm Wb. I, 1127. Augsb. Wb. 51b. behr, Rotw. Stdtr. 41a. Sitzungsber. II, 1. 1865.

16) Brauten.

Brauten. niem den arssdarm von dem kalb und mach den gar suber und hack die lungen und speck under ainandren und fass in den darm und bewürcz und süd es und leg in denn uff ainen rost und braut in.

17) Spanfärlin brauten.

Ain jung spanferlin füll also: niem aiger und schlach dy in schmalz und rür sy wol vast; darnach niem die lungen und das leberlin und die niern oder allein die lunggen und hack sy gar wol under ainandren und bewürczs und färbs und erstrecke[19]) das färchlin wol in ainem kessel und stoss es denn an ainen langen spis und salb das färchlin usswendig stättenclichen, das im die hut nit verbrinn noch ze hertt werd. ouch macht du es füllen wamit du wilt als ain gans und züch im ain gebrauten wurst nach der lengi durch das müll.

18) Brauten gänss galray.

Niem ain jung gans, so sy wol sy beraitt und brautt dy gar schon und niem knobloch und als vill wisses brottes und stoss das in ainen morser und güss win und essich daran und züch es durch ain tuoch. darnach güss honig daran und erwöll es und bewürcz es woll: so haust du ain guot galray zuo der gans.

19) Gefült genss.

Niem aber ain gans als vor oder dy elter sy und beraitt und begriff die züsend[20]) hütt und flaisch als ain

---

19) Grimm Wb. III, 1019, 1. ahd. arstrechan.

20) Ob zäsen nicht gleich rupfen ist? Im Buche von guter Speise Nr. 8: zeisen.

huon und niem knobloch und speck und pfeffer und stoss und füls und brautt sy gar wol.

20) Ain füllen zu ainer gans.

Ain füllin zuo ainer gans. begriffen ain gans und füll dy mit knobloch, gestossen speck und pfeffer. Ouch mach ain füllin von reckolterber und speck und ayer und ain wenig brott und gewürcz. ouch niem speck darzuo und grien bieren und reckolterber und peterlin gehackt und zübelen.

21) Braten böcklebren.

Niem aines bockes leber und hack es klain also grün und hack darzuo ayer und wiss brott und bewürz es und wind es in ain netz und brat es also.

22) Braten hecht.

Niem hecht oder ander gross visch und tuo die hut davon also row und züch dy gar ouch davon und hack das gebrätt klain und bewürcz es und truck es in ain ingraben form, wie du wilt, es sy visch alder[21]) rebhüner vogel oder ander ding glich und süd es darin; darnach tuo es uss der form und braut sy an spisen oder sus. darnach schnid von den vischen bratten lenglecht als speck und erspick[22]) es damit in der wis, mach ainem rechten bratten daruss, wan das du ain brosem wiss brottes darunder tuost und tuo es zesamend mit zwain nassen messern in der

---

21) alder, alde ist ächt alemannische Partikel, bei Notker wie bei alem. Denkmälern bis in's 16. Jhd. herab gebräuchlich. Vgl. auch Weinhold S. 293.

22) erspicken dürfte vom 16. Jahrhundert ab nicht mehr vorkommen; das Grimm'sche Wb. kennt es nicht.

form als ain brott und erwels in ainer pfannen und braut es an ainem spislin als vorgeschriben ist.

23) Ayer essen.

Von ayern ain essen: niem XX ayer und süd dy in ainem wasser, also das der dotter gelich dünn belib und das wiss hert belib und niem sy denn heruss und schlach sy uff an den spitz und schütt den totter heruss in ain pfannen und tuo darzuo schmalz oder öll und tuo es under ainandren ob dem fürr biss das es keck[23]) werd und niem es denn heruss und leg es uff ain suber täller und hack es klain und niem denn ainen löffel mit zymetrinden und ain wenig saffran als ain bon und ain löffel vol bärisskörner[24]) und zucker und ain wenig salz und mach das under ainander und niem darnach zwai rowe ayer und schlach die darunder und tuo es alles zusammend und niem denn darnach das gehackotes und füll es wider in die ersten schallen, da das wiss inbelieben ist und mach vor ain haiss wasser; wierff die ayer darin und laus sy sieden, das sy wol hert werdent und darnach schell sy gar schon und mach ain

---

23) keck adj. = densus, durus, compakt v. Speisen. Grimm, Wb. V, 877 bringt fast nur alem. Belege. Jacob Ruf, der Zürcher Arzt, sagt in seinem Hebammenbuch S. 216: „es sollen auch der Seugammen Brust keck und voll sein". Die Kuchenm. v. 1516: „das es erstarr und die füll erkeck". „das es keck hert fisch weren, die weichen länger nicht".

24) In der Augsb. Kellermeisterei 16. Jhd. 1554 steht ein Recept zu einem guten Einschlag b. Wein: item 3 Lot Barisskörner. Schmell. I, 292 hat pärisäpfel=malo granatum. In einem andern Augsb. Weinrecepte v. 1547 steht: zymetrörn ½ Lot; parisskörner drithalb Lot. In Stockars Regiment 1588 steht bl. 33b: von Cübeblin und Parisskörner „sind aber nit so in gemainem gebrauch. Parisskörner haben fast die Natur und Kraft des Pfeffers". Ebenfalls in dem hinten bruchstückweise mitgetheilten cod. 20291 f. 16a: „Parisskörner und Zimet".

dünnen taiglin mit ayern, saffran, zucker und züch die geschelten ayer dardurch und bach sy denn in ainer pfannen oder ee du sy bachist, so stoss sy an ain spislin und brautt sy uff ainem rost ligen, so lauss daruff louffen von ainem ay den totter und sayge ymber daruff und gib es für ain brattes[25]) und mach sy in ain dünn pfefferlin.

24) Selz von aim lentpraten.

Niem ainen lentprauten von ainem kalb und braut den und niem ain ruggi brott und essich und peterlin und stoss das in ainem morser und tribs durch ain tuoch; das wirt ain sälz[26]), das gib zuo dem brauten.

25) Muoss.

Gebrauten muoss. Niem ital ayer und als vil schmalz und salz es und mach das schmalz nit ze haiss und tuo es in ain pfannen und braut es damit und mach ainen kecken ayertaig und will in gar dünne blätter daruss und bach in schmalz. darnach hack's vast klain und mach mit ayern und mit milch.

26) Muoss von gebachem.

Niem gebachen strubeten[27]) und hack dy klain und

---

25) brattes ist partic. f. bratens, gebratens, gebratenes; heute noch Braotiss, Subst. b. Volke „braotiss und salaot". Solche substantivische Wörter im Volksmunde sind in Oberschwaben, auch in Gmünd Nudless = das aus Nudelteig gekochte, Nudeln; Plazzes (placenta), Kuches, Zeltes; sogar Krapfes, Goglopfes. Dr. Buck macht in seinem interessanten Schriftchen „Mediz. Volksaberglauben" S. 8. darauf aufmerksam.

26) Salse, Buch von guter Speise 49, 34. Auch die Kuchenmaist. von 1516 hat salsen, weichselsalzen. Ebenso das Augsb. Kochb. 1547 weichselsalsen und salsament.

27) Zu Struben vgl. unten Nr. 54 Strubentaig. Bei Frischlin, Nomencl. Straubezen. Es ist ein durch schraubenartiges Drehen

süd es in ainer dicken milch und klopff zway ayer darinn und färbs und wenn du anrichten wilt, so tuo gewürcz daruff, so wirt es vast guot. — struben hack gar wol und tuo milch under ayer darzuo und mach ain muoss: wiltu so bewürcz und färbs.

27) Kässmuoss.

Ouch mach ain muoss von geriben käss und süd den und tuo milch und ayer darzuo und las es wiss.

28) Muoss von vischrogen.

Ouch züch row fischroggen milch und lebren durch mit wissem brott und hack das ingäder gar klain darin und mach ain muoss daruss mit mandel und mit zucker: das wirt das edlest muoss.

29) Muoss von hiern.

Hiern züch durch mit brot und mach muoss daruss mit ayer und mit milch, ob du wilt, wiss oder gefärbt.

30) Muoss von ärwiss.

Aerwissmuoss von wysen durchzogen one alle merung; von roten ärwiss durchgezogen on ander ding. wol macht du es mit honig süss machen.

---

wurmförmig aussehendes Backwerk in Schmalz. striblin, Gebachens. Jun. 67. In Oberschwaben bekannt; von der Alb abwärts hört man es selten oder nie. Mein Wbl. z. Volksth. S. 87. Die Kuchenmaisterei 1516: in küchlins oder in strauben weiss (14), straubenteig. gute streublin. Ebenso das Augsb. Kochbuch. „Aus diesem Taig magst du brant Strauben giessen". Das Harsdörffer'sche Kochbuch 1582 (Germ. Mus. hs. 18,909) hat öfter streibalatag (a=ai) wie man die hippella streibella pachen sol. f. 37a.

31) Muossleber.

Niem ain recht leber und süd sy gar wol; darnach zerhack sy gar klain in ainem morser mit der brüge mit rugginn brott, win und essich und süd es darnach in ainem haffen, so wiert es schwarz; hack ouch speck klain darinn. wenn das gesied, so mach ain plat mit ayer in ainer pfannen und wenn du es anrichten wilt, so leg das plat daruff.

32) Muoss von krepsen.

Zu ainem kreppsmuos niem kreps und schnid das bös zuo den ougen davon und stoss das ander in ainen morser und niem ain wiss brosem darunder und trib es denn durch mit milch und tuo es in ain pfannen und mach ain muoss daruss, das ward rott.

33) Muoss und von biern.

Bierenmuoss. züch bieren durch, wol gesotten und und tuo geriben bimezelten[28]) daran und süd es wol und tuo honig und gewürcz daran.

34) Milchbrauten.

Gebrauten milch[29]). niem ayer und milch gelich vil und schlach es durch ainander und tuo salz und saffran daran als vil es bedarf und tuo es in ainen haffen und henk den haffen in ainen kessel voll wasser, also das das wasser nit darinn mug in den haffen und laus es wol sieden

---

28) pimentum? Pfefferzelten. Die Kuchenmaisterei v. 1516 hat: hack peterling, salvey, beymentan und metrin (28); nym peterling, beymenten und ander wolgeschmack wurcz (ib.). Die Frankfurter Koch- und Kellermaisterei hat: beimenten f. 7b.

29) Vgl. das Buch von guter Speise Nr. 25.

bis es vorgestecken und gibs für ain ayermuos. wöll man es aber brautten, so züch es uff ain suber tuoch unz es wol ersyhe; darnach tuo das tuoch ouch darüber und beschwer es mit ainem brett, mit stainen, so wiert es keck als ain käss. darnach zerschnid es mit ainem faden und legs uff ainen rost als ain ütterlin und beströw es mit gewürcz oder mit zucker. ouch macht haiss schmalz daruff giessen, du macht ouch es in ainem pfeffer oder in ainer brüge geben ob du wilt.

35) Bry von bonen.

Ainen bonenbry von gestossnen bonen und durchgezognen bonen und richt in als den mandelziger mit allen dingen.

36) Holdermuoss.

Niem holderbluost und süd die in milch und züch es durch ain tuoch und mach damit ain muoss, wie du wilt und mit geribem wissem brott alder von andern dingen; das wiert gar wol geschmack und ouch gesund; ouch macht du es wol färben und bewürczen, ob du wilt. aber es haut selber guoten geschmack und hienach mengerlai müser.

37) Muoss von borätsch.

Ouch mach ain borätsch[30]) von den bluomen als von holdermuoss.

---

30) Borätsch ohne plur. als Salat und Gemüse dienendes Gartenkraut. Weigand Wb. I, 170. Das Grimm'sche Wb. II, 534 hat: buretsch. borago aus einem Vocabularius v. 1482. Spalte 240: boretsch buglossa. Frisius, Dictionarium puerorum 1548 hat Bl. 84b.: buglossos, f. — buglossum borretsch, wild Ochsenzungen. Die Hätzlerin: porretsch. Die Augsburg. Hausapotheke (Gegler) vom 16. Jhd. hat: trinken ab Ochsenzung und Burretsch, die sterken das Herz auch wol. S. 54. Burretschwasser S. 63. 64.

38) Essen.

Wiltu ain hofflich essen machen, darzuo man allerlay flaisch brucht, es sy wild oder zam, gesotten oder gebrautten: so niem ainen kalbsfuess oder me und süd dy, bis das bain davon fallend mit ainer brüge und niem den essich als vil der brüge und stoss die füss, so die bain davon komend in ainem morser und strich*) es denn als samend also haiss durch ain tuoch und tuo darnach ain guoten löffel voll honig daran beschaidenlich und ouch ander gewürcz und schütt es denn uff ain gebrautten flaisch; ist es aber gesotten, so röst es und aber darüber schütten, so gestaut es.

39) Von angeleten hünern.

Zuo angelēten hünern niem alte hüner und klub die von ainandren nach der lengin und schnid das gebrätt davon also dass die bain von ainandren belibend und zerhack das gebrätt und tuo brott darzuo und speck und gewürcz und leg es wider an die bain und süd das, so haust du angelaite[31]) hüner und tuo die hut darüber und hefft

Burretschmüslin ist fast gut für das stechen um das Herz. S. 64. Borretschblumen S. 80. In einem Weinbereitungsbuche 16. Jhd. aus Nürnb. steht: borragoblumen, borragowein, Borragen oder Burretsch. Qualtherus Ryff bl. 61b : von der Ochsenzungen und Burretsch wirt auch ein wein gemacht u. s. w. Der a. 1785 in Leipzig b. Junius erschienene Hausvater III. Bd. hat die Form Borretsch ebenfalls. *)Das Buch von guter Speise gibt Nr. 24: twinge es durch ain tuoch. Nr. 39: rink sie durch ain tuch u. s. w. Auch die Kuchenmeisterei v. 1516 hat zwinges durch etc.

31) Diesen terminus fand ich in Wörterbüchern nicht; unser Text erklärt ihn hinreichend. Ich will nur bemerken, dass angelēt, angelait ächt alemannische heute noch übliche Aussprachsweisen sind. Der Heuberger, Rotweiler Alemanne, hat nur ai in diesem Falle, wogegen die alem. Franken eg, glegt sprechen. (Von Rot-

sy und süd sy denn schon; ouch mach ayer und peterlin oder ander ding darunder, da wärend klaine winber guot.

40) Frowenessen.

Wiltu machen ain frowenessen, so süd ain ütter von ainer kuo, das nit hab ain brüge ze vil und niem dieselben brüge halb und niem zwuo schnitten von ainem wissen brott und bäge dye uff einem rost und bestrichs mit drei ayern tottern mit der brüge durch ain tuoch und schnid das ütter zuo schnitten und röst es uff ainem rost und schnid es denn klain ain brüge darinn es gesotten sy und niem ain schüsseln und tuo den ymber und saffran daran und wenn es also ain rechty dünni gewinn, so ist es gerecht.

41) Kalbskopf.

Zuo ainem guoten kalbskopf schnid die undren keln darvon und niem den andern und süd in gar wol; durchbrich die hiernschallen uff und tuo guot gewürcz darinn und guot haiss schmalz darinn und braut in uff ainem rost.

42) Kügellin von kalbflaisch.

Kügellin von kalbflaisch mach also: niem des flaisches und brott und ain wenig ayer, das es davon haffte und hack's und bewürcz's und mach synwelle kügelin als küchlin und wierffs in ain siedent wasser und laus es wol sieden und gibs trucken mit peterlin oder in ainem jusel [32]) oder bachs in ainem schmalz und gibs in ainem pfeffer.

---

tenb. a. N. abwärts.). Die andere Form angelēt ist ächt bodenseealem. und lebt heute noch theilweise im Vorarlbergischen. Der in jener Gegend abgefasste cgm. 358 (nachher in Polling) hat ganz consequent: sêtten 2a; gesêt; sêti; lêtend (legten) inlêt, gelêt, sêst u. s. w. Vgl. auch Weinhold S. 37. 39. und 54. Die angelegten Hüner kommen in den obengenannten Kochbüchern wiederholt vor.

32) Jusel, Jussel (Nr. 58) bei Schmeller aus einem Vocab. v.

43) Ainen darm füllen.

Niem ainen hindern darm, füll also. hack ain lungen und speck und gewürcz es denn und fülls. ouch niem ain hiern, ayer und brott und bewürcz es denn und fülls ouch; niem ouch, macht du, ain wenig honig darunder tuon ob du wilt.

44) Klobwurst[33]).

Niem aines bockes leber und hack sy klain also grün mit ayern und mit wissem brott und bewürczs es und färbs und bewind[34]) es mit ainem netz und röschs und brauts: du macht ouch darein hacken speck und peterlin[35]).

45) Mandelziger.

Niem mandel und stoss in gar wol und mach ain guot milch daruss und drib die mit ain wenig wins, brottes durch oder tuo wiss geriben prott darunder und güss ain wenig wins darunder und laus es erwallen unz es dick werd und züch es uff ain sib oder uff ain tuoch als vil als ander ziger oder milch und wen du es anrichten wilt, so strich es lenglocht[36]) uff ain rott schüssel mit ainem nassen

---

1429 = aqua coctae carnis, iussal, iussellum. Die lat. Wörterbücher führen jus, jussellum = Brühe, Suppe überhaupt auf. Im Slavischen treffen wir ch st. s = juch, iuch daher Jauche, Mistjauche. — Auch Frisch II, 494c führt jussel auf. Ein Küchenbuch aus dem 18. Jhd. sagt den Franzosen nach, sie „wüssten sich des jus absonderlich zu bedienen".

33) Frisch s. v. hat klobdarm = feisster Darm; ob klobwurst wol = fette Wurst ist?

34) bewinden, involvere; auch im Büchl. v. guter Speise 10. Grimm Wb. I, 1785. Schon im Heliand = das Jesuskind einwickeln.

35) peterlin = Petersilie, heute paiterling gesprochen, hat auch das Buch von guter Speise neb. Petersilien.

36) Weinhold, Gramm. S. 211.

messer oder mit ainer schindel und beströws mit mandelkernen und güss jetwederthalb mandelmilch daruff mit zucker beströwet.

46) Gehäckt in der vasten.

Ain gehäckt in der vasten mach von gehacktem mandel und färb ain tail und das ander laus wiss und ströw zucker daruff und zuo dem dritten taill so niem klain winberlin geschült in ainem wenig wins in ainer pfannen.

47) Grüben in der vasten.

Schnid wiss brott würfflot als speck und röst sy in schmalz oder in öll unz es braun werd und ströw es uff die müser als die grüben. das ist hofflich; öpfel schrott ouch also und rösts in dem schmalz und gibs ouch uff müsern in der vasten.

48) Süss Sälz.

Ain förchenen oder ainen lasch oder ainen rinlanken[37]) (hs. inlanken) mach also in ain süss sälz mit visch lebren und mit geriebem lepzelten oder mit pfefferbrott oder mit gebrenntem mell oder honig als vor ist geschriben. tuo mandelkern und baiderlai winber darinn und figen und richt das an uff an visch kalt oder leg die visch darinn.

49) Sulz.

Sulzvisch mach also: niem win, essich und wasser

---

37) Niederschwb. gsälz, allgem. Rhin-, Rheinlanke, Rheinanke, salmo lacustris et trutta, Nemnich V, 464.; im 15. Jhd. öfter üblich. Als Lehenshofname sieh Volksthüml. II, 183. In Urkd. des Mittelalters kommt rinanch, reinanchen u. s. w. vor; die bair. spätern Schriften und die Volksspr. haben die zusammengezogene Form Renke. Vgl. Schmell. III, 102. 103.

und süd die visch darinn und leg sy in kaltes wasser und wäsch die visch und die schüppeln damit ab den vischen und sîch die suppen durch und also leg die visch darinn und salz es gar lüzel u. s. w.

50) Figensulz.

Stoss die figen an spislin als vil du wilt und süd den figen in ainem kessel oder in ainem haffen und güss gelich vil win und wasser daran und darnach niem brott und lebzelten geriben und tuo es an die brüge figenhong und essich durch ain tuoch gezogen und bewürczt und färbs und erwells als under ainandren und leg die figen in ain geschier und güss denn die brüge daran und wen du wöllest anrichten, so ströw darüber winber und gibs also.

51) Krum krapfen.

Zuo krumen krapfen als rosysen solt du riben guoten käss und niem halb als vil mell und schlach ayer darunder, das es sich dester bas wellen laus und bewürcz es gnuog und will es uff ainem brett, das es werd als würst; daruss mach denn krum krapfen als rosysen, die werdent gar guot und sind vast gesund und sol sy bachen in schmalz.

52) Krapfen in der vasten.

Krapfen in der vasten mach also: niem grün nuss und figen und stoss die under ainandren und bewürcz die und legs in ain pfannen in öll oder in schmalz, das es erwalle. darnach bewollen mit erhabem taig in krapfenwis und bach es und gibs kalt oder in ainem pfeffer.

53) Baches in ainem jussel.

Zuo ainem bachem in ainem jussel niem geriben käss und mell und schlach daran ayer und bewürczs es wöl und knitz under ainandren und will es uff einem brett und

mach daruss lang schrenzen und dünne und bachs in schmalz: darnach so schnütz in ainen jussel.

54) Baches uss vischrogen.

Niem ain vischrogen und züch den row durch ain wenig wisses brotts oder sus mells mit guotem wissem mell als ain strubentaig und färbs ain wenig ob du wilt; daruss mach guot struben, oder anderlay guot gebaches oder bewürcz es und mach flädlin daruss in ainem offen gebachen oder mach gebrüte küchlin daruss als von ayer.

55) Baches von krossayer.

Zu krossayer[38]) schlach ayer uff zuo dem grossen spitz und kropf die gar wol, tuo pfeffer und saffran und gehackten peterly und sälbin und röschs in ainem kuochen und stoss es uff ain rost und brauts also.

56) Krossayer.

Zuo krossayer brich uff an dem spitz und lär die schallen ganz und niem ytal ayertotter und klopff die wol in ainer schüssel und bewürczs und saltz und färbs und tuo gehackten peterlin und sälbin oder braunwurzen oder ander ding darin, was du wilt und röst es und hack es klain und tuo es wider in die schallen und stoss es an spislin und brauts uff ainem rost.

57) Bachen morochen.

Niem klain morochen und wäsch die gar suber und schnid die butzen[39]) davon und mach ainen dünnen taig

---

38) Vgl. krossen = crepitare, b. feuer ein zischen von sich geben; alemannisch. Frisch und Pict. haben es als solches. Schmid kennt es S. 328 nur aus dem alem. Schwarzwald. Sieh Anmerk. 45.

39) butzen swm. umbilicus am Kernobst, hier an Schwämmen. Moraha ahd. marach, morchen, Buch v. g. Speise. Im Harsdorff.

von wissem mell und güss ain wenig wins darinn und färbs und bewürczs und züch die morochen dardurch und bach es in ainer pfannen.

Bruchstücke aus einem alemannischen Büchlein von guter Spise. 15. Jhd.

Defecte Hs. 24 Bl. vorne medizinische Recepte. Bibl. des Germ. Mus. 20,291. f. 17a ff.

Mandelziger.

Item nim mandelziger, mach also: nim und mach ain dich mandelmilch und schlach es durch ain tuoch mit ainer wisen brossmen brotis und güss gar ain wenig wins derin und loss es erwalen. dernach schütt es uff ain sib, das waser davon sige und richt es lenglot und besteck es mit mandelkernen und güss den mandelmilch deran und ob du wilt, so besige es mit zucker.

Vasten visch.

Item wurst in der vasten machen also: nim visch und tuo inen also vor und welsch winber darin und nim den darm und magen und kröss von vischen und kerr die um und mach 3 und was dir überbelib von dem geheck, das mach zuosammen und wele wursten oder gib es in ainem glowen pfeffer (glow = scharf).

Figen pfefer.

Item ain guot figen pfeffer mach also: nim win und wasser gelich vil und darin süd die figen und wenn III wol gesoten sind, so nim die brüg von den vigen und domit

---

Kochb. kommen Küttenbutzen vor, die herausgeschält werden müssen. Bl. 10b.

mach den pfeffer, nim geribnen wolgewürzten lepkuochen und ain brosmen wisses brotes wolgeriben und tuo das an die brüge und honig darzuo und ain wenig essich und strich es durch ain pfeffer tuoch und mach es us und würcz es wol und erwele es mit ainander und lege die vigen in ain geschir und güss den pfeffer daran und wen du das wilt anrichten, so ströwe erwelte winber darauff und gib es dar.

Lebersulz.

Item ain guot lebersulz. niem ain kalbes leber oder ain rech leber oder sust wass guoter leber, geh an macht und süd die wol und stoss III und trib sy durch mit ainer brosmen wises brotes und essich und tuo darinn geribnen lebkuochen, der wol gewürczet sig und lind gebraten ayer tuter und trib es ales mit ainander durch ain tuoch und würcz es wol und tuo honig ain wenig daran und tuo es geben wilt, das leg besonder in ain geschir und güss die leber sulz daran.

Hasen.

Item ain guot fürhesen[40]) an ainem hasen: nim linglin und leber mit dem bain und schnid es klain wurfelecht und entphach den schwaiss mit win und mit essich und brait es ab mit und tuo ain wenig guoter brüg daran und las es ales mit ainander sieden unz es genuog hab, so richt es an.

Guote füle.

Item ain guote füle zuo ainer gebraten gans: nim gehackten speck und knoblouch und pfefer, bulver und rekholderbere[41]) und geschniten burn und trib es und füle es damit und tuo zibeb darin und so ist es recht und guot.

---

40) Vgl. oben Nr. 12 und Anmerkung.

41) Ueber reckolter sieh oben Nr. 14 und Anmerkung.

Verli beraiten.

Item wie du ain verli[42]) beraiten solt. niem ainer guoten füle, so berait es schön und wol und füle, als hievor von der gans ist geschriben oder noch diser füle nim und schlach, so vil du wilt X aier in schmalz und rür III darnach; so nim den die lungen von dem verlin wol zerhacket und rüre die aier darunder und würcz es wol und fülle es domit und brott es, so ist es berait und guot u. s. w.

Kalbskopf.

Item ain kalbskopf berait; süd in wol und also er gesotten ist, so spalt in uff und güss haiss schmalz in die hirnschalen und bröt in uff ainem rost.

Küchli von kalbesflaisch.

Item küchli von kalbesflaisch, die mach also: niem speck und kalbflaisch und hack es under ainander und würcz es wol und tuo ayer und grüben und wisbrot darunder und mach küchli und gib VI in ainem juselin.

Ain pastet zuo machen.

Ain pastet zuo machen: nim ainen hēten wol gewürkten deig und mach ainen scherben als ain kechelin daruss und nim ain jung huon oder tuben oder was du wilt und hack das zu klainen stücken und hack guoten frischen speck darunder also row und das die tuben oder die hünre ouch row sind und leg III also zerhowen in das kechelin von teig und du solt es wol würtzen und vörwen und mach ain teckelin von demselben teig darüber und vermach es wol und setz es in ainen offen und las es bachen und machestu den teig guot mit ayer und mit bulver, so mag man den haffen mit der kost, die derinn ist, essen.

---

42) Vgl. oben Nr. 17.

Bachens.

Item ain bachens, genempt turten von Walis. nim geribnen kes und geriben wis brot glich vil und guote ganze milch unnd ayer das gennog sig vnd trib das under ainander also ain dünnen teig und saltz es und verw es wol mit safran und hab vor hin beraitt ain pfannen, daz der anken darin ergangen sig und widerum hert gestanden sig in der pfannen aines fingers dick und güss denn diě materie in die pfannen und rür es nit in der pfannen und leg mer trübel darzuo und setz es in ainen offen und kere es, so es unden gebachen III (mal) und lass es also bachen das es genug si, so nim. es denn us der pfannen und schnid es zu stucken als ain pfankuchen. das bachen kumpt von Wallis.

Ein bubenpfulben.

Ain buobenpfulben[43]). nim ain kalpszung und das lünglin und süd die gar wol und hack sy dan und speck darunder und schlach ayer daran und saffran und guot wurcz und hāb dinen bleter lang von guotem teig und wol berait und darin bewiltz und bestrich es an der fugen mit ainem dünen ayersteig und bach es in schmalz.

Krum kripfen.

Krum kripfen[44]) als wist ysen. .nim geribnen kess und halb also vil mel wis und schlach ayer darinn also vil, dass es sich loswelen oder würken uf ainem bret und würcz es wol und würck es wol ze langen strützlin und figen dan und krumen und bach sie denn an ainer pfannen mit schmalz.

---

43) Vgl. oben Nr. 11.
44) Vgl. oben Nr. 51.

Ain haidischen pfankuchen.

Ain haidischen pfankuchen; mach ain guoten teig von itel ayer und mel, so du aber hertest mögest und den ferwe und trib III zuo tünen bletern als pfankuchen und bachs in schmalz und nim denn guoten win und halb als vil hungs; das erwel mit ainander und züch das gebachen durch und bestrew es denn mit den kleinen welschen winberen.

Krosaiger.

Krosaiger[45]). Nim aiger und brich sy by dem grossen spitz und ler die schalen und nim itel tuter und klopf die wol und würczs es wol, und darzuo färwe es und tuo gehacket bleterlin und salbin darunder und röst es in ainer pfanen und hack es klain und tuo es wider in die schalen und stoss sy an ain spisli und brat sy uff ainem rost.

---

45) Vgl. oben Nr. 55. 56 und Anmerkung. Das Harsdörff. Kochbuch hat Bl. 5: „wie man krosayr macht. hack die gesodenn krebs und herdta ayr under einander; reib ein winig weck darunder, nim safra und muschat pill, ein winig pefer und weinberla; lass woll under einander ruren; schlag darnach ayr daran und schlucz und fülls darnach in die krebsnasen und krippen und legs darnach in ein heiss schmalz und lass fein langksam bachen, so sindt sye recht und gut.“ f. 7b: „item wiltu krosayr machenn, so nym ayr und brich an der spitzen auf; thu wurcz und schalz dareinn und rür es unter einander; nim zimmet und muschat plüe auch darzu und mach die legla (Löchlein) mit einem ayrclar zu, also magstu sie brotten in einn schmalz oder in ain aschen der hass ist“. — Die Frankf. Koch- und Kellermeisterei f. 18b: „Gross Eyer. Brich Eyer hüpschlich an spizlin auff, thue würcz und salz, zimmetblü muscatblü oder muscat darein; rürs mit einem hölzlin wol under ainander, mach das löchlin oben zu mit eyerclar magst sie also braten in buttern oder heisser äschen.“ Heute noch gilt in Aldingen bei Spaichingen (alem. Baar) das Wort für ganz volksüblich statt Eierhaber.



Ain holdermuos.

Ain holdermuoss. nim holderbluost und süd das gar wol in milch und mit der milch und mel, mach ain muoss und schlach die milch des ersten durch und nim den geribnen bretzelen oder simelen und ayer und würcz es ob du wilt.

Ain guot sempf zuo machen.

Ain guot sempf zuo machen. nim sempf wol geriben und stoss zimetbluost darunder und zertrib es mit hong vast under ainander, als der wachs beraitt und mach stücklin daruss und lass trucknen und wen du sin bruchen wilt, so zertrib in mit win und bruch in. oder:

Nim und tuo senf in ainen stain siedendig wasser güss daran und schüd es den wider darab und stoss denn den senf gar wol, und als er wol gestossen ist, so stoss denn ain wenig geschelten mandel darunder und ain wenigs hong, zuo muoss tuo och daran und menge es mit win.

Ain guot rüben muoss.

Ain guott rüben muoss. nim rüben und kabis und schnetz[46]) das klain under ainander und zübelen darzuo und lass es süden und mach nus milch und domit süd es ab und als du anrichtest, so ströw bulver daruf oder zucker.

Ain pastet mit vischen.

Ain pastet zuo machen mit vischen. mach ainen guoten teig zuo dem kechelin, darin du die visch legest und tuo das darin; nim gehacket peterlin, sälbin, ingber, pfefer,

---

46) Alemannisch heute schnitzeln. Schmell. III, 501 hat schnätzeln = klein schneiden.

kümi und safran, ale nach der mas und lass es bachen in ainem offen, win und essich darin nach der mass.

Ain guot hürmuos.

Ain guot hürmuoss. man sol nemen das gebret von ainem guoten vasenhun, das wol gesoten sig und das gebain damit und sol man das wol stossen unz das man mag; das durchschlan und den triten geschelt mandel damit stossen und 2 mit demselben oder 3 hert ayertuter damit stossen und das alles mit derselben hürbrüg durchschlachen und das würczen mit wisen ingber, zimitrinden und nuss und ain wenig negelin darzuo und wennes also berait ist, so sol man es übertuon und ainen guoten wel lausen tuon und diewil es also südet, se sol man es vast und stetticlich rüren und dan abnemen und II row eigtuter darinn rüren und darnach nüt me lasen sieden.

Ain undurchgeschlagen muoss.

Ain undurchgeschlagen muoss von ainem guoten hecht oder egli, da sol man im von nemen das wiss gebret und mit anders von dem hecht oder von dem egli als sy recht wolgesotten sind und das stossen als mit vil mandels oder me den das gebret ist und das durchschlachen mit wiser erbissbrüg und würcz es wol von den nays (?) gehört darzuo.

Ain grün pfankuochen.

Ain grün pfankuochen zu machen, so nim mangolt und stoss es wol in ainem pfeferstain und schlach das saft durch ain tuoch und mischel das under die ayer und zerschlach sie wol und den anken haiss und güss die aiger dariun und bach den pfankuchen nach dinem willen; du macht ouch pulver darin, tuo ob du wilt und salz in nit ze vast, so wirt es sin gnäm.

Ain kurz flaisch.

Ain kurz flaisch. nim spin wider flaisch und schnid das zwaier finger brait und lang und es in win und in waser mit peterli und zibelen und tuo ain wenig honig daran und als noch nit gar gesotten ist, so tuo ganzen knoblouch daran und las es volen sieden und niem 10 oder 11 aiger und schlach die doran, so ist es gerecht und guot.

Ain wis muoss von gestossnen hünren.

Ain wis muoss von gestosnen hünren. Nim das wiss gebret von ainer versoten henen und stoss das gar klain und nim frische milch mit wisem brot durchgetriben und güss das an das verstossen huon und lass es wol mit ainander sieden und nim 10 oder 11 aigerstüter wolgeklopfet und rür das darin und las es volen ussieden und gib es dar, wen es ist guot und gerecht.

Wiltu ain guot essen machen.

Wiltu ain guot essen machen von ainer rinderzungen, so nim ain guot rinderzung und schnid sie uff hinden ab und nim und sied sye recht wol und wen sie recht wol gesoten ist, so nim sie heruss und lass sie erkalten und schel sie den recht suber und wol und nim sie denn und schnid sie denn zu klainen stücklin und leg sie uff ain rost und lass sie ertrucknen daruff und luog das du habest anken in ainer pfanen und röst zibelen darin, rech wol und tuo den win und essich darin und würcz es den mit guoter specerig und leg den die gebraten schniten in ain blaten und güss das gewürcz darüber und gib es dar.

Herr C. Hofmann trug vor:

„Ueber einen französischen Text zur Geschichte der Herzogin Jakobäa".

Im jüngstveröffentlichten Bande der historischen Classe unserer Akademie (X. Bd. I. Abth. S.1—111) sind in den „Beiträgen zur Geschichte der Jakobäa von Bayern von Franz Löher" historische Texte zum ersten Male veröffentlicht, unter denen besonders ein französischer des 15. Jahrhunderts sich einerseits durch Umfang und Wichtigkeit auszeichnet, während er auf der andern Seite durch eine nicht geringe Anzahl korrupter Stellen zur Anwendung philologischer Kritik und Emendation auffordert. Das gemeinte Stück findet sich a. a. O. von S. 98—111. Die Titelüberschrift bietet sofort einen in graphischer Beziehung lehrreichen Fall, indem das Wort *daffaires* durch 13 Wörter von seinem zugehörigen Adjektive *merveilleuses* getrennt, am Ende des Satzes steht. Es ist daher anzunehmen, dass in der Aufschrift affaires vergessen war und durch das gewöhnliche Einschaltungszeichen (λ) unter und hinter merveilleuses nachgetragen wurde, worauf denn der Abschreiber es nach modernem Gebrauche zur unteren Zeile bezog, anstatt zur oberen, das Einschaltungszeichen als *d* las und so das vorliegende eubt daffaires zu Stande brachte. Ich gehe nun zum Texte selbst über.

S. 98 Z. 7 von unten steht ein nicht existirendes Wort *creaute*, dem durch die häufigste und leichteste aller graphischen Verwechslungen, n mit u, zu helfen ist. Es heisst *creanté* = versprochen (zur Ehe).

Z. 4 v. u. fehlt nach d'icelluy das Verbum, welches natürlich nur *prist* sein kann. Eine schwieriger zu erken-

nende Verderbniss bietet *navons* im nämlichen Satze (Z. 2 v. u.), wofür *nous avons* zu lesen ist. Der Abschreiber hat die Abkürzung von nous (n⁹) übersehen. Der Verfasser bezieht sich darauf, dass er im Vorhergehenden schon „einige Erwähnung" von den Kriegshändeln im Hennegau gethan habe. Dieselbe Verwechslung von n und u, combinirt mit der von o und e erscheint S. 99 Z. 2 v. o. in *ou* celluy an anstatt *en*.

Die Verwechslung der Abkürzung für er (5) mit s erscheint Z. 10, in *meins* für *meiner*. Ueberflüssiges e erscheint Z. 6 in *alises* (wenn nicht für *alyés* verlesen) und in dem wichtigeren *estoffee* Z. 12 v. u. für *estoffe*. Ganz besonders häufig zeigt sich Verwechslung von s und r, so auf S. 99 in drei Fällen, Z. 10 v. u. *passer par* und Z. 5. v. u. *armer*, wofür *passes*, *pas* und *armes* verlesen ist.

Falsch getrennt ist Z. 6 v. u. *effors chiement* für *efforschiement*, welches die picardische Form für das gemeinfranzösische efforcéement (hastig, eilig eig. mit Anstrengung) ist. Ueberhaupt wird sich weiterhin zeigen, dass die Unkenntniss der picardischen Formen eine Hauptquelle der Corruptelen ist.

S. 100 Z. 1 ist in *deliberer* umgekehrt s für r zu setzen und wohl zu beachten, dass das gleich folgende *recoignester* nicht das neufranzösische reconnaître sein kann; denn das müsste recognoistre lauten, würde auch keinen passenden Sinn geben, da die Absicht der Engländer nicht war, das Land zu recognosciren, sondern es wieder zu *erobern*, d. h. *reconquester*. Die ganze Stelle lautet also: *à ce delibérés que de reconquester tout le pays* = dazu entschlossen, das ganze Land wieder zu erobern, welches u. s. w.

Z. 6 v. o. ist das Punktum nach port zu tilgen, denn mit il lor demeura beginnt der Nachsatz, und für *baucgs* ist *bancgs* zu lesen. Die Stelle heisst dann einfach: ehe

die Engländer noch einlaufen konnten, blieben ihnen drei oder vier Fahrzeuge auf den *Sandbänken* sitzen.

Z. 9 ist *convegnables* (passende) zu lesen, da *convegnaltes* kein existirendes Wort ist.

Der folgende kleine Satz Z. 10—11 erfordert die Besserungen *secouroient, recoeuilloient, botequins* und heisst dann: Gleichwohl kamen sie ihren mit den Fahrzeugen aufgefahrnen Leuten zu Hülfe und brachten sie mittelst kleiner Boote an Bord.

Z. 16 lies *seroit* anstatt *servit* und *se bouterent*. Der Grund braucht keine nähere Ausführung, ebenso wenig als dass Z. 20 *sepbmaine* und *fist il* zu lesen.

Z. 13 v. u. kann *maniere* keinen Sinn geben. Es ist nothwendig *navire* = Flotte, zu lesen und im vorausgehenden ledit erscheint der picardische Femininartikel (le für gemeinfr. la), also le dite navire. Diesen Artikel werden wir sofort eine merkwürdige Rolle spielen sehen in Z. 9 v. u. Die ganze Stelle, die zwei Zeilen weiter oben beginnt und bis S. 101, Z. 3 geht, besagt in Kürze: Als die Engländer in Brouwershaven die Flotte des Herzogs Philipp von Burgund gerade gegen sich heranfahren sahen, stürzten sie zu Fuss und in Unordnung aus der Stadt und zogen sich auf dem Damme gegen England, von welchem panischen Schrecken sie sich aber nach einer Weile wieder erholten und sich so gut, als in der Eile möglich sammelten und in Schlachtordnung stellten. Gegen England *vers engleterre* konnten sie sich zu Fuss und auf dem Damme nun selbstverständlich nicht zurückziehen wollen, dagegen konnte ihnen im ersten Schrecken wohl nichts anderes einfallen, als sich vor dem seewärts drohenden Angriffe gegen das Land, landeinwärts zu flüchten. Nun heisst gegen das Land auf picardisch *vers le terre*, und dieses le terre hat Jemand, der den weiblichen Artikel le nicht kannte, für den Schluss von Engleterre gehalten, weil eben zufällig von Engländern

die Rede ist, und darauf hin *eng* zugesetzt. Der vorliegende Fall ist wohl einer der lehrreichsten, indem er zeigt, wie sogar schon durch blosse Unkenntniss des Artikels eine vermeintliche Emendation veranlasst werden kann, die sich am Ende als wohlversteckte Corruptel erweist.

Z. 6 v. u. ist *escargueter* zu lesen = Wache halten, recognosziren.

Z. 3 v. u. *enbranles tout en fayr* ist zu bessern *en branle tout enfuys* = und so waren sie denn wie in panischem Schrecken alle aufs Gerathewohl entflohen.

S. 101 Z. 1—2. *ordonna ce* giebt hier keinen Sinn. Es ist zu bessern ordonnance oder besser picardisch *ordonnanche* = Schlachtordnung, Aufstellung, wobei das Komma nach dem synonymen bataille natürlich zu tilgen.

Z. 15 ist *alefachon* rein picardisch, folglich zu trennen *a le fachon* = *à la façon*.

Z. 16 stört der Punkt nach Dordrecht den Sinn. Es darf nur ein Komma stehen, denn voire sitost ist bloss die nähere Bestimmung zu premiers comenchierent a marchier.

Z. 19 lies *retraioit* (für retroioit) = weil das Meer gerade zurückwich.

Z. 21. Für *mets en bataille* könnte man leicht mis en bataille ändern; aber, wenn wir den Zügen folgen, so ergiebt sich, wie oben (S. 99 Z. 10) metre für mets = wenn sie sich daran gemacht hätten, sich beim Räumen der Stadt in Schlachtordnung zu stellen.

Z. 12 v. u. *baleurinne* ist kein Feldgeschütz, es muss daher *culevrinne* Feldschlange gelesen werden.

Z. 11 v. u. *firent si petit de conte* verlangt entweder einen Nachsatz oder si ist in en zu ändern, wenn es, wie wahrscheinlich, heissen soll: sie machten sich nichts daraus.

Z. 9 v. u. *apperchies* ist doppelt verdorben, einmal s, wie öfter für r verlesen, dann die Abkürzung ro für er, also *à l' approchier* = zum Heranrücken.

Z. 8. *Ils avoient y penons de soye* ist sprachwidrig wegen des y, in welchem ein verlesnes Zahlwort stecken muss, entweder IJ oder V.

Z. 4 v. u. *arbalestres* ist in *arbalestées* = Armbrustschüsse zu ändern.

Z. 3. pommes *pourrien* ist *pourries* = faule Aepfel.

S. 102 Z. 1. *les bas* ist einfach in *les pas* zu bessern. Plus tost que le pas ist eine althergebrachte und allgemeine Redensart, die wörtlich heisst = schneller als im Schritte, eigentlich aber so schnell als möglich.

Z. 15 la *haute* gibt keinen erträglichen Sinn; denn, wenn man etwa sagen wollte, es sei ein Substantivum, wie partie oder so etwas, dazu zu subintelligiren, so wäre darauf einfach zu erwidern, warum denn der ganze Harnisch des Fahnenträgers, von der Fahne selbst aber nur der obere Theil mit Pfeilen gespickt war. Haute ist also in *hante* zu bessern = Schaft, hier Fahnenstange, früher bekanntlich hanste geschrieben und durch Einschiebung von n aus lateinischem hasta geflossen.

Hier ist ein für allemal zu bemerken, dass die Interpunktion häufig verfehlt ist und eigentlich eben so gut weggeblieben wäre. So verlieren z. B. gleich die Sätze, welche S. 102 schliessen und S. 103 anfangen, ihren Sinn, wenn man sie durch Punkte trennt, wie hier geschehen. Die vorzunehmenden Verbesserungen ergeben sich dann nach Herstellung des Zusammenhanges von selbst. Es kann nämlich nicht mehr heissen, Ains ne volloient cource sur aux gens de guerre, wie S. 103, Z. 1 steht, sondern: *ains en volloient courre sus* und der Sinn ist dieser: Die Bürgerwehr, die Anfangs vor den Engländern gewichen, waren die kühnsten, als es zum Todtschlagen der Besiegten und Fliehenden kam, so dass sie keinen schonten, sondern sich dabei sogar auf die Kriegsleute ihres eigenen Heeres stürzten, die nach militärischer Gewohnheit Ge-

fangene machen wollten, so dass die vornehmsten Anführer nicht einmal die englischen Adligen gefangen nehmen konnten, weil sie sonst selbst von den Bürgern erschlagen worden wären.

S. 103 Z. 3 beginnt eine Stelle, die ganz verderbt und in Unordnung ist. Hier hört die Möglichkeit sicherer Emendation auf, da höchst wahrscheinlich ein ganzer Satz fehlt. Es heisst nämlich Z. 2 ff., beim Beginne der Schlacht seien zwei Bauern auf ihren schlechten Pferden vorbeigekommen pardevant le *hauce*, was ich mit einiger Wahrscheinlichkeit in *havre* ändern zu können glaube, also = vor dem Hafen (wo Herzog Philipp eben landete). Einer von diesen wurde zum Herzog gebracht (baillé); nun ist aber das Folgende *sur lequel il fit tonsjours a conduire ses batailles* in dieser Fassung nicht zu brauchen. Liest man, mit Berücksichtigung darauf, dass er wahrscheinlich diesen Bauer als Führer gebrauchte, *par lequel il fist tousjours conduire ses batailles* (= durch welchen er während der ganzen Zeit [d. h. des Treffens] seine Heerhaufen führen liess), so käme etwa noch ein erträglicher Sinn heraus. In der nächsten Zeile bringt man nun aber den Herold des Herzogs von Glocester gefangen, der bestimmt berichtet, dass alle englischen Adeligen auf dem Platze geblieben seien, was den Herzog und seine Edelleute tief betrübt. Hier muss offenbar ein Zwischensatz oder mehrere ausgefallen sein.

S. 103, Z. 15 *gueux*. Was sollen hier die Bettler? Die Bürger, heisst es, hätten wenig ausgerichtet, wenn nicht andere Bettler (d. h. der Herzog von Burgund und seine Ritter) da gewesen wären. So kann unser militärischer Memoirenschreiber doch nicht von seinem eigenen Kriegsherrn gesprochen haben! Wollen wir den mindesten Grad von Entstellung annehmen, so verwandeln wir *gueux* Bettler in *queux* Köche, und bekommen damit, wenn wir noch euss eu in *eussent* oder *eust eu* ändern, einen sprichwörtlichen

Ausdruck: wenn nicht andere Köche da gewesen wären, i. e. wenn nicht Andere die Hauptsache gethan hätten. Doch kann diese Herstellung keinen Anspruch auf Sicherheit machen, S. 103 Z. 8 und Z. 7 v. u. fehlen zwei n, in *quile* (lies *qu'il en*) und in *esuivant* (lies *ensuivant*).

S. 104, 2 lies par *disaines*. Die hier erwähnte Sitte der friesischen Decurionen ist interessant, aber so gross, wie in Z. 5 die Anzahl des friesischen Heerbannes aus einer einzigen Landschaft angegeben ist (30,000), wird sie doch wohl nicht gewesen sein, zumal da die Herzogin auch nicht mehr als 3000 Mann hatte. Wenn wir also in Z. 5 XXX^{M} in XXX^{C} verwandeln, so kömmt diess der Wahrheit vielleicht näher.

Z. 11 lies *à l'aborder* = beim Anrücken.

Z. 10 v. u. lies *seoit* = lag, anstatt *soit*.

Z. 9 hat das Komma nicht nach branle, sondern nach rendre zu stehen.

S. 105, Z. 2 *pour adursans plus a tems la ville*. Hier ist, was am schlimmsten aussieht, nämlich das Unwort adursans, am leichtesten zu heilen. Es ist verlesen für *aidier sans*. Nun kann aber auch a tems nicht mehr gelten und muss in *atendre* (s für re) geändert werden. *pour aidier sans plus atendre* = um der Stadt ohne weiteren Aufschub zu Hilfe zu kommen.

Z. 7 ist *fanges* Moräste statt *fauges* zu lesen.

Vielleicht darf erinnert werden, dass mesmement par là in Z. 10 heisst = hauptsächlich von dieser Seite (mesmement = lat. maxima mente).

Z. 14. *issis devint* lies *issir devoit*, wie sich aus dem Zusammenhange versteht. charittes sind charettes.

Z. 17. ung vieux *Rencier*. Letzteres kann in der Bedeutung Hirsch (Roquefort giebt renchier, sorte de cerf, cervus) nicht passen, ebensowenig könnten, wenn man rentier lesen wollte, die verschiedenen Bedeutungen dieses Wortes

hier Anwendung finden. Es wird daher wohl *routier* Soldat u. s. w. (von route = Rotte) zu setzen sein. Roquefort erklärt routier, rotier, rutier mit garde-chasse, messier, soldat peu discipliné, troupe légère, enfans perdus.

Z. 12 v. u. ist *a tué cheval* richtig zu schreiben *à tue-cheval* d. h. spornstreichs, eines der bekannten französischen Imperativcomposita, wie casse-tête, pince-nez. Der Verfasser will sich witzig ausdrücken. Obgleich sie zu Fusse waren, sagt er, so ritten sie doch spornstreichs nach Haarlem, d. h., sie zogen gewaltig aus (à grand diligence ilz tiroient pas). Den Ausdruck chevaucher für Fussgänger findet man auch sonst in der älteren französischen Sprache. z. B. öfter im Roman de Renart.

S. 106 Z. 2 *gaingmes* ist kein Wort. Es muss ohne Zweifel gelesen werden *gaignier* =,Beute machen, detrousser les marchands, wie es S. 105 Z. 1 v. u. heisst.

Z. 8 findet sich nach *de cy* ein Komma, als ob robes vermeilles de cy zusammengehörte. Decy heisst bis und gehört zum folgenden *au nombre de VI*ᶜ *ou plus* = bis gegen 600 oder mehr.

Die nächsten Zeilen enthalten einen Rebus, glücklicher Weise mit der Auflösung. Die Fläminge trugen auf ihren Aermeln ff und einen Kamm, wie ihn die Stallknechte führen und das bedeutete effen (Plural von f) + Kamm, also Effenkamm, wörtlich Glattkamm, das flämische Wort für Pferdekamm.

Z. 11 und wieder Z. 16 v. u. ist *avent* zu ändern in *aveuc* = mit.

Z. 11 v. u. wird *dessudittes* zu ergänzen sein in *la dessusditte compaignie.*

Z. 10 v. u. *embagnies* ist zu bessern in *embaguiés* = eingepackt, d. h. eingeschifft, von bague, prov. bagua = Gepäcke (von bague kömmt dann bagage).

S. 107. Z. 2 ist für *se* beide Male *le* (es geht auf Herrn Hallewin) zu lesen.

Z. 6 lies *mors, decopés ou noués* = getödtet, indem sie in Stücke gehauen oder ertränkt wurden.

Z. 17 *quet* lies *guet* = Thorwache.

S. 108 Z. 4 lies *recreandise* = Feigheit.

Z. 14 lies *eulx* statt *ceulx*, ebenso S. 110, Z. 4 v. u.

Z. 20 *ennentrerent* ist in *enmenerent* zu ändern.

S. 109 Z. 3 lies *doubter*, Z. 11 v. u. *secourre*, Z. 4 v. u. *traire* (= schiessen), de leurs *crenequins* (= Armbrüste).

S. 110 Z. 1 lies *espandus*.

Z. 9 *d' despreux* ist in *d' espreuve* zu ändern. Es ist hier offenbar von Pfeilen mit Stahlspitzen die Rede.

Z. 12 v. u. ist nach *estoit* nothwendig ein Komma zu setzen; denn de la descousse wird vom vorausgehenden nouvelles regiert, und où le duc Phelippe estoit ist Zwischensatz.

S. 111 Z. 14 v. u. lies *briefté*. *briefs* scheint verlesene Abkürzung. Z. 9 lies *nombrer*. Z. 2 *la* statt *sa*.

Es fällt auf, dass die Zahl der Fehler gegen die letzten Seiten hin so bedeutend abnimmt, was die doppelte Erklärung zulässt, dass entweder das Originalmanuskript hier leserlicher oder dass der Abschreiber schon besser geübt war. Das Letztere ist wahrscheinlicher. Ganz dahingestellt bleibt natürlich, ob die Fehler von der letzten oder von einer früheren Hand herrühren.

Herr Spengel hielt einen Vortrag:

„Ueber die Poetik des Aristoteles"

als fernere Folge seiner Aristotelischen Forschungen.

Dieser Vortrag wird in den Abhandlungen der Classe erscheinen.

Herr Halm übergab der Classe einige Pergamentblätter, enthaltend Bruchstücke eines

„allegorischen Gedichts über Kaiser Ludwig den Bayer"

als Geschenk des auswärtigen Mitgliedes, Herrn Dr. Fr. Pfeiffer in Wien (vgl. Wiener Sitzungsberichte 1863, XLI.).

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 18. November 1865.

Herr A. Vogel jun. trägt vor:

„Ueber die Versuche der Torfkohlen-Bereitung in England".

Die Bereitung von Torfkohle zur Eisenfabrikation ist bekanntlich eine deutsche Erfindung und wenn man von den ersten ziemlich verunglückten Versuchen am Harze absieht, so ist es vorzugsweise Bayern, wo zuerst die Verwendung von Torfkohle zum Hochofenprocess im grösseren Maasstabe stattfand. Der vormalige Hüttenwerksverwalter Schmid in Weyerhammer hatte schon in den Jahren 1820 bis 1825 mit ungewöhnlichem Eifer diesen Industriezweig ins Leben zu rufen versucht, aber leider hiefür wenig Anerkennung gefunden. In neuester Zeit wurde die Torfverkohlung in Bayern mit mehr Sachkenntniss und Glück von Herrn von Weber auf dem Staltacher Torfwerke am Starnberger See wieder aufgenommen und daselbst in bedeutenden Mengen eine Torfkohle erzeugt, die an Qualität alle ähnlichen Versuche weit übertraf. Diese Torfkohle ist auf

mehreren Hammerwerken, sowie in der hiesigen Maffei'schen Maschinenfabrik verwendet und allenthalben wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften in hohem Grade anerkannt worden. Die Produktion dieser zum Eisenhüttenbetriebe vollkommen geeigneten Torfkohle erfuhr indess auf dem Staltacher Torfwerke, nachdem dessen Eigenthum und Leitung in andere Hände übergegangen war, leider eine temporäre Unterbrechung; der Erfinder der Methode setzte dieselbe jedoch später auf einem von ihm erworbenen Torfwerke bei Schleissheim ganz in der angefangenen Weise wieder fort und hat zur Münchener landwirthschaftlichen Ausstellung (Oktober 1865) Proben von Torfkohle geliefert, welche den allgemeinen Beifall der Sachverständigen gefunden haben und mit einer Prämie belohnt worden sind.

Im Auslande scheint das Verfahren noch grössere Beachtung gefunden zu haben und die Wichtigkeit der Torfkohle für die Eisenfabrikation, auf welche ich schon in meinem Werke über den Torf[1]) und bei anderen Gelegenheiten hingewiesen habe, ist namentlich in England trotz oder vielmehr vielleicht eben wegen der dort vorherrschenden Verwendung von Coke neuester Zeit in ihrem vollem Masse erkannt und bei dem praktisch industriellen Geiste der Engländer auch sogleich daselbst in kräftigster Weise zur Anwendung gebracht worden.

England war bisher für alle weichen und zähen Eisensorten, sowie für Stahleisen von Schweden abhängig. Die Nachfrage nach solchen hat sich in jüngster Zeit ungemein erhöht und ist namentlich seitdem man die Untauglichkeit des Cokeseisen für Schiffspanzer erkannt hatte, in der Art gestiegen, dass sich der englischen Eisenindustrie die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit, die Fabrikation dieser Eisensorten ihrer eigenen inländischen Produktion um jeden

---

1) Der Torf, seine Natur und Bedeutung. Braunschweig 1858.

Preis sichern zu müssen, auf das Entschiedenste aufdrang. Hiezu kann in England bei seinem unermesslichen Reichthum an Torflagern nur die Torfkohle das Mittel bieten und eine Gesellschaft hat auch sogleich mit einem Kapitale von 500,000 Pfund Sterling diese Industrie ins Leben gerufen, nachdem die vorbereitenden Versuche günstige Resultate geliefert hatten. Der technische Vorstand dieses neuen Unternehmens hat von den Specialitäten des Weber'schen Verfahrens auf das Genaueste an Ort und Stelle persönlich Einsicht genommen, um namentlich von den hier gemachten Erfahrungen im schwierigsten Theile der Fabrikation, der eigentlichen Verkohlung, ausgedehnten Gebrauch machen zu können.

Das in England eingeführte Verfahren stimmt in seinem Grundprinzipe mit dem Weber'schen überein, indem eine durchgreifende Maceration des rohen Torfes als eine unter allen Umständen nothwendige und unumgängliche Vorbedingung für die Herstellung eines besonders für die Verkohlung geeigneten Torfpräparates erkannt wurde. Ich selbst habe schon vor Jahren öffentlich [2]) dieses Prinzip als das allein richtige bezeichnet und kann nicht ohne eine gewisse Selbstbefriedigung diese entscheidende Bestätigung meiner damals schon ausgesprochenen Ansicht hier constatiren. In der technischen Behandlung aber weicht der englische Techniker insofern von dem Weber'schen Verfahren ab, als sein Verfahren ein ziemlich complicirtes, ganz auf Maschinenleistung basirtes ist, während jenes sich durch seine Einfachheit und auch für den kleinsten Handbetrieb mögliche Anwendbarkeit auszeichnet.

Nach dem englischen Verfahren geht der in ganz rohen Massen gegrabene Torf zuerst durch eine einfache Maschine, welche die grösseren Stücke verkleinert. Dann gelangt er

---

2) A. a. O.

mittelst einer archimedischen Schraube zu den Maceratoren oder Mahlmühlen, nach Art der Kaffeemühlen construirt, und wird von da aus durch ein Band ohne Ende zu einer Formmaschine gebracht, die durch Schlagen den zu Brei gemahlenen Torf in eine zusammenhängende Masse verwandelt, ihn in Stücke von geeigneter Grösse schneidet und ihn auf ein Band ohne Ende ablegt, das ihn zu der Trockenkammer führt. Die Torfstücke gehen hier auf Bändern, die von der Maschine in Bewegung gesetzt werden, durch einen Raum von 800 Fuss Länge und sind während dieser Zeit einem heftigen Strome von heisser Luft ausgesetzt. Um die Trocknung zu beschleunigen und zugleich möglichst gleichmässig zu machen, ist die fortschreitende Bewegung des Torfes so eingerichtet, dass die Stücke von der Maschine fortwährend gewendet werden und auf je 25 Fuss Weges dem Luftstrome eine neue Oberfläche darbieten, was 32 Wendungen für die ganze Länge der Trockenkammer ausmacht. Die zur Trocknung nach dieser Methode erforderliche Zeit beträgt nicht mehr als 6 bis 8 Stunden. Auf solche Weise ist es möglich geworden, die Anwendung von Handarbeit auf die erste Periode der Fabrikation, nämlich auf das Graben des Torfes zu beschränken.

Zur Verkohlung werden die getrockneten Torfstücke nach den Verkohlungsöfen gebracht und dort im Verlaufe weniger Stunden vollständig verkohlt, so dass innerhalb 24 Stunden der rohe Torf verarbeitet, getrocknet, verkohlt und für den Hochofenbetrieb fertig hergerichtet ist.

Der auf die beschriebene Weise dargestellte Torf ist so hart und fest, dass er einen hohen Grad von Politur annimmt und sein äusseres Ansehen so vollständig geändert, dass er als ein ganz neues Produkt betrachtet werden kann und mit der Bezeichnung Turbit [3]) (von Torbo oder Turbo,

---

3) Torbite, a new praeparation of Peat. London.

Torf) belegt worden ist. Als Brennmaterial übertrifft er sowohl Steinkohle, wie Holz. Die daraus bereitete Kohle ist hart und dicht; sie ist für den Schmelzprozess und andere Operationen der Holzkohle vollkommen gleich, ja selbst noch vorzuziehen. Ihre Eigenschaften haben sich im Hochofenbetriebe in durchaus entsprechender Weise bewährt; grosse Massen von Torfkohleneisen sind damit jetzt schon hergestellt worden, das dem besten schwedischen Eisen in seiner Qualität ganz gleich steht.

Bei dem geringen Aufwande von Handarbeit, den die Herstellung des Brennmateriales nach diesem Systeme erfordert, betragen die Produktionskosten kaum mehr, als jene der Steinkohlen an der Grube. Bei der Verkohlung des getrockneten Torfes werden die ausgetriebenen Gase durch Rohre zu einem Condensator geleitet und auf diese Art die Destillationsprodukte in hinreichenden Mengen erhalten, um allem Anscheine nach die ganzen Kosten der Verkohlung zu decken.

Der erste Blick auf das hier selbstverständlich nur in den allgemeinsten Umrissen beschriebene Verfahren, wie es gegenwärtig in England im grössten Maasstabe zum Betriebe gekommen ist, ergibt, dass die Hauptabsicht des Unternehmens zunächst darauf gerichtet war, alle Handarbeit des Weber'sche Systemes fast völlig auszuschliessen; letztere beschränkt sich, wie schon oben gezeigt, lediglich auf die erste Periode der Fabrikation, das Graben des Torfes. Alle übrigen Operationen werden von der Maschine besorgt.

Eine fernere Eigenthümlichkeit dieses Systemes liegt in dem Ausschlusse aller Lufttrocknung und der dadurch unvermeidlich bedingten langen Dauer der Trocknungsperiode. Die Lufttrocknung ist hier ganz und gar durch künstliche Trocknung von nur 8 Stunden Dauer ersetzt und hiedurch eine sehr erwünschte Unabhängigkeit von den Witterungsverhältnissen, welche bekanntlich in diesem Stadium des

Torfbetriebes eine sehr einflussreiche Rolle spielen, erzielt werden.

Ueber das eigentliche Verkohlungsverfahren, wie es auf den Werken der Condensed Peat Company ausgeführt wird, fehlen zur Zeit noch die detaillirten Angaben. Man scheint mit demselben noch nicht ganz im Reinen zu sein und bisher eine Art Retortenverkohlung vorgenommen zu haben. Nach meiner Ueberzeugung dürfte hier das Weber'sche System, das auf der Verwendung von direkter Feuerluft und auf dem Durchtreiben derselben durch den zu verkohlenden Gegenstand mittelst eines mechanischen Druckes beruht, unbedingt den Vorzug verdienen, indem es erfahrungsgemäss nicht allein das billigste ist, sondern auch die mittelst desselben hergestellten Kohlen in quantitativer und qualitativer Beziehung alle anderen weit übertreffen.

Bei der Bedeutung, welche die Torfverkohlung dermalen gefunden hat, musste natürlich die Frage nach der quantitativen und qualitativen Carbonisationsfähigkeit verschiedener Torfpräparate eine sehr wichtige werden, indem nicht jede Torfsorte, wie man weiss, in gleich entsprechender Weise sich hiezu eignet. Wegen der Unzulänglichkeit des bisher üblichen Verfahrens, wobei eine Torfverkohlung im kleinsten Maasstabe in einer Retorte oder in einem Glasrohre ausgeführt wurde, habe ich mich veranlasst gesehen, einen Apparat zu construiren, welcher die Kohlenwerthbestimmung der Torfsorten in etwas grösseren Verhältnissen gestattet. Derselbe besteht im Wesentlichen in einer Büchse aus starkem Eisenblech von 1' Höhe und 4" Durchmesser, welche daher Torfstücke oder Fragmente derselben von 1 bis 1½ Pfund Gewicht fasst. Auf dem oberen Theile der mit einem vernieteten Boden versehenen Blechbüchse ist ein Deckel angebracht, aus welchem ein ½" weites in einen Winkel nach abwärts gebogenes Rohr ausmündet, um die Destillationsprodukte ausserhalb des Ofens condensiren

zu können. Wenn es sich, wie diess meistens der Fall ist, nur um die Kohlenbestimmung einer Torfsorte ohne Rücksicht auf die Menge des Destillationsproduktes handelt, so kann das gebogene Rohr von dem im Deckel befindlichen Fortsatz, auf welchen es aufgesteckt ist, abgenommen werden. Die Destillationsprodukte entweichen dann ohne zu belästigen durch den Kamin des Ofens. Der mit einer gewogenen Menge einer Torfsorte möglichst gefüllte Apparat wird aufrecht in einen besonders zu diesem Zwecke nach dem Systeme der Pultfeuerung construirten Ofen gestellt und langsam bis zum Rothglühen erhitzt. Sobald keine Destillationsprodukte mehr übergehen, verschliesst man die Mündung des Rohres mit einem Korke und lässt abkühlen. Diess geschieht am einfachsten und schnellsten, wenn man den aus dem Ofen ausgehobenen Apparat in eine mit rohem frisch ausgestochenem Torfe gefüllte Grube einsenkt. Hierauf wird der Deckel abgenommen und die Kohle gewogen; ebenso kann auch das Gewicht der übergegangenen flüssigen Destillationsprodukte, wenn diese in einer tarirten Vorlage aufgefangen worden waren, bestimmt werden.

Die Torfverkohlungsversuche, welche nach dieser Methode bisher ausgeführt worden sind, gaben unter sich sehr übereinstimmende Resultate und gewährten über die Quantität und Qualität der aus einer Torfsorte gewonnenen Kohle einen sicheren Anhaltspunkt. Der ganze Verkohlungsversuch ist ungefähr in einer halben Stunde vollendet. Der Umstand, dass der Apparat nach 10 bis 12 Versuchen durch theilweises Verbrennen des Eisenbleches unbrauchbar wird, dürfte insofern nicht als gegründeter Vorwurf betrachtet werden können, als derselbe — eine gewöhnliche Schlosserarbeit — mit sehr geringen Kosten hergestellt werden kann.

Herr **Bischoff** legte der Classe seine neuen Beobachtungen in

„Bemerkungen zur Entwicklungs-Geschichte des Meer-Schweinchens“

vor, welche vorzüglich durch die gegen seine früheren Mittheilungen gerichteten „Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Meerschweinchens“ von Prof. Dr. Raihert in Berlin veranlasst worden sind.

Dieselben werden in den Denkschriften der Akademie bekannt gemacht werden.

Es wird erwähnt, dass unser auswärtiges Mitglied, Herr Professor **Anton Spring** in Lüttich, an die Classe einen Gypsabguss des berühmten Engis-Schädels und Musterstücke der Knochenbreccie von Chauvaux in Belgien eingesendet habe, begleitet von seinem, vor der Brüsseler Akademie gelesenen Vortrag:

Les hommes d'Engis et les hommes de Chauvaux.

Diese Gegenstände sind dem Herrn Bischoff übergeben worden, welcher sich vorbehält, darüber zu berichten.

Ein Blatt vom Journal „la Meuse“ (Nr. 65) giebt die neuesten Nachrichten über diese antiquarisch-anthropologischen Gegenstände.

Die Herren M. Pettenkofer und C. Voit legen einen Bericht vor

„Ueber das Wesen der Zuckerharnruhr".

Wir haben einen exquisiten Fall von Zuckerharnruhr benützt, um durch eingehende Verfolgung der dabei stattfindenden Zersetzungsprocesse eine nähere Einsicht in diese bis jetzt räthselhafte und theoretisch wichtige Krankheit zu gewinnen.

In jedem thierischen Organismus wird normal Zucker erzeugt, ohne dass derselbe als solcher vorgebildet aus der Nahrung stammt; er findet sich bekanntlich vorzüglich in der Leber, den Muskeln, der Milch. Man hat sich daher gefragt, ob der bei der Zuckerharnruhr auftretende Zucker ein Rest des schon im gesunden Zustande vorhandenen, aber in Folge einer krankhaften Veränderung in der Oxydation nicht weiter zerstörten Zuckers ist, oder ob er abnorm in so grosser Quantität entsteht, dass der in normaler Menge aufgenommene Sauerstoff zu seiner Verbrennung nicht hinreicht.

Ein Respirationsversuch musste darüber entscheiden.

Unser Kranker hat, neben einer Absonderung von 644 Grmm. Zucker im Tag durch den Harn, 795 Grmm. Kohlensäure durch Haut und Lungen entfernt und 792 Grmm. Sauerstoff von Aussen aufgenommen; dies sind Mengen, wie sie bei einem gesunden erwachsenen Menschen unter gewöhnlichen Verhältnissen vorkommen.

Man würde aber einen grossen Irrthum begehen, wollte man darnach die zweite der oben aufgestellten Ansichten für allein richtig halten und annehmen, es sei die Oxydation im Körper des Diabetikers eine völlig ungestörte, denn es ist sehr zu berücksichtigen, dass der Kranke bei der Ein-

athmung von 792 Grmm. Sauerstoff eine ganz gewaltige Masse von Nahrung in sich aufnimmt, die ein Gesunder auf die Dauer gar nicht und selbst für kurze Zeit nur mit Widerstreben bewältigen könnte und bei der er viel mehr Kohlensäure exhalirt als ersterer; würde der Diabetiker nur so viel essen als ein Gesunder, so würde er weniger Sauerstoff verbrauchen und weniger Kohlensäure ausscheiden, d. h. er würde sich wie ein Hungernder befinden. Dies ist ein Thatsache, die einen hellen Lichtstrahl in das Wesen des Diabetes wirft.

Der Organismus bedarf, um seine Leistungen und seine Wärme zu decken, welche zu seiner Existenz nöthig sind, eine gewisse Quantität von zerstörendem Sauerstoff. Da aber nach unsern Erfahrungen der Diabetiker bei der gewöhnlichen Nahrungsmenge viel zu wenig Sauerstoff in seinen Körper erhält und um die nothwendige Sauerstoffzufuhr zu erreichen, sehr viel Nahrung verzehren muss, so ist es klar, dass dann durch die normale Sauerstoffmenge die abnorm grosse Nahrungsmenge nicht ganz oxydirt werden kann, und ein ansehnlicher Theil auf halbem Wege stehen bleibt, der den Körper nicht bis zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, d. h. als Zucker, verlässt.

Der Zucker in dem Harn des Diabetikers verschwindet nicht, wenn man auch reines Fleisch und Fett ohne Kohlenhydrate als Nahrung giebt; es können dabei noch 300 Grmm. Zucker ausgeschieden werden. Der Zucker muss, wie unsere Untersuchungen lehren, in diesem Fall sowohl aus dem Fette, als auch aus dem Eiweiss, das bei der Zersetzung im Körper sich in einen stickstoffhaltigen und in einen andern, bereits nahezu die Elemente des Fettes enthaltenden Antheil spaltet, hervorgegangen sein.

Giebt man nun zu dieser Nahrung noch Kohlenhydrate hinzu, so wird dadurch die Zuckermenge im Harn sehr beträchtlich vermehrt, denn es entsteht ja schon bei der

Fleisch- und Fettnahrung mehr Zucker als verbrennen kann. Es lässt sich mit aller Bestimmtheit angeben, dass der aus den Kohlenhydraten der Nahrung entstandene Zucker völlig und ohne eine Aufgabe im Organismus erfüllt zu haben, wieder durch die Nieren abgeschieden wird; der aus der Luft aufgenommene Sauerstoff verhält sich nämlich zu dem in der exspirirten Kohlensäure enthaltenen je nach der Art der Nahrung verschieden; beim Hunger und Fleischnahrung etwa wie 100 : 75, bei Verbrennung von Kohlenhydraten wie 100 : 120. In unserm Versuche war dies Verhältniss wie 100 : 73; es ist also hier eine Oxydation der mit der Nahrung eingeführten Kohlenhydrate nicht möglich. Diese letzteren bringen dem Diabetiker keinen Gewinn; bei reichlicher Zufuhr von Eiweiss, das eine grössere Sauerstoffaufnahme bedingt, wird er sich am besten befinden.

Wir glauben annehmen zu dürfen, dass unter allen Umständen im Körper nur Zucker verbrennt, der aus dem vom Eiweiss abgespaltenen Fett oder dem Fette des Körpers und der Nahrung oder den Kohlehydraten der Nahrung hervorgeht; das Fett wird wahrscheinlich vorzüglich in der Leber in Zucker umgewandelt. Beim Diabetiker ist ein Missverhältniss zwischen der Menge des erzeugten Zuckers und des aufgenommenen Sauerstoffes vorhanden.

Ein Mensch mit Zuckerharnruhr, der auch bei sehr reichlicher Nahrungsaufnahme hungrig bleibt und kraftlos ist, muss schliesslich zu Grunde gehen, weil sein Darm der Resorption der zur Existenz nothwendigen Nahrungsmenge nicht mehr gewachsen ist und die Leber für die Umwandlung der grossen Fettmengen in oxydationsfähige Produkte die Dienste versagt.

Nimmt man an, dass die in normaler Zahl vorhandenen Blutkörperchen beim Diabetes in geringerem Maasse die Fähigkeit haben, Sauerstoff zu binden, so ist man im Stande, die Erscheinungen bei dieser Krankheit zu erklären.

Bei einem Gesunden wird das als solches in der Nahrung vorhandene oder nach Abtrennung des Stickstoffs aus dem Eiweiss entstandene Fett weiter umgewandelt und dann mit den Kohlehydraten der Nahrung, wenn keine Aufspeicherung von Fett im Körper stattfindet, zu Kohlensäure und Wasser oxydirt. Beim Diabetiker, dessen Darm und übrige Organe wie die des Gesunden funktioniren, wird der aus dem fettartigen Antheil oder den Kohlehydraten der Nahrung hervorgehende Zucker wegen des Missverhältnisses des aufgenommenen Sauerstoffes zur Masse der eingeführten Nahrung nicht verbrannt. Bei einem Anämischen, bei welchem alle Organe in Folge der geringen Blutmenge leiden, kann im Gegensatz zum Gesunden und Diabetiker nur wenig Material im Darm verdaut und im Körper umgesetzt werden; das als solches verzehrte oder aus dem Eiweiss abgespaltene Fett wird bei für ihn überreichlicher Nahrung nicht weiter verwandelt, sondern angehäuft, wesshalb bei den Anämischen meist Ablagerungen von aus dem Eiweiss hervorgegangenen Fette in den Organen (von den pathologischen Anatomen in vielen Fällen fettige Degeneration genannt) angetroffen werden.

Der Classensekretär Herr v. Martius giebt eine Notiz „Ueber die günstigen Erfolge der Chinacultur in Java“.

Die durch Herrn Dr. Hasskarl, auf Befehl der kgl. Niederländischen Regierung aus Peru in jungen Bäumchen und Saamen nach Java übersiedelten Arten des Fieberrinden-Baumes vermehren sich dortselbst ansehnlich. Die Cultur, von dem verstorbenen Dr. Junghuhn, dem Chemiker

de Vry und dem Hortulanus Tjismann weiter geführt, begründet die Hoffnung, dass in nicht ferner Zeit auch aus Java das so geschätzte Heilmittel werde verbreitet werden. Auf gütige Veranlassung des Hrn. Generalgouverneurs Sloet von der Bule sind mir durch Hrn. Tjismann Proben von Stammdurchschnitten von Cinchona Calisaya, Pahudiana und lancifolia, und getrocknete Exemplare (zum Theil mit Blüthen und Früchten) von den drei genannten Arten wie von Cinchona succirubra und lanceolata gesendet worden, welche ich mich beehre, der Classe vorzulegen. Sie constatiren in glänzender Weise, dass die philanthropischen und commerziellen Erwägungen und Maassnahmen der kgl. Niederländischen Regierung vom besten Erfolge gekrönt sind und anderweitige Nachahmung verdienen.

Herr Nägeli spricht:

„Ueber den Einfluss äusserer Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreiche".

Die Varietätenbildung ist bis jetzt fast ohne Ausnahme als das Resultat der äussern Einwirkungen angesehen und dargestellt worden. Es wurde diess durch die Annahme der unveränderlichen Species bedingt. Dieselbe setzt nämlich voraus, dass in der Pflanze zwei principiell verschiedene Naturen vereinigt seien. Der eine Theil ihrer Eigenschaften ist constant; er ist in allen Individuen der nämliche; er wurde der ersten Pflanze, mit welcher die Art in's Dasein trat, als unveränderliches Ganzes verliehen; und verschwindet erst mit der letzten Pflanze wieder. Der andere Theil der

Eigenschaften ist variabel; er wechselt von Individuum zu Individuum.

Wir kennen den Apfelbaum als Holzapfel und in vielen Hunderten von cultivirten Sorten. Alle haben etwas Gemeinsames, wodurch sie sich eben als Apfelbaum charakterisiren; dieses Gemeinsame bedingt die eine, die constante oder, um mich so auszudrücken, die ewige Natur des Apfelbaums, welche ihm anerschaffen sein soll. Aber kein Baum ist dem andern, keine Sorte der andern gleich; darin ist seine andere, die variable oder zeitliche Natur ausgesprochen.

Wenn man von dieser Annahme ausgeht, so giebt es keine natürlichere und logischere Folge, als die, es seien die veränderlichen Eigenschaften der Pflanze durch die äussern Einflüsse gegeben worden. Der in seinen spezifischen Merkmalen unveränderliche Organismus kam unter sehr verschiedene Verhältnisse, die auf ihn einwirkten; hier war es Trockenheit und Sonnenschein, dort Feuchtigkeit und Schatten; hier der kurze und kühle Sommer der Alpen, dort die lange und warme Vegetationsperiode der Ebene; hier der trockene Sand, dort der bindende Lehm; hier die kalkarme Bodenkrumme des Urgebirges, dort eine kalkreiche Unterlage.

Desshalb finden wir allerorts entweder die stillschweigende Annahme oder die laute Anerkennung des Grundsatzes, dass den Pflanzen durch die äussern Agentien ein eigenthümliches aber unendlich manigfaltiges Gepräge aufgedrückt werde, welches selbst so verschieden sein könne, dass dadurch die constanten spezifischen Merkmale mehr oder weniger verhüllt werden. Für diesen Grundsatz, dass die Varietäten die Folge äusserer Einwirkung seien, werden manche Thatsachen angeführt. Aber man würde sehr irren, wenn man glaubte, man sei durch die Beobachtung der Thatsachen dazu geführt worden. Im Gegentheil, der

Grundsatz war als selbstverständliche Consequenz eines anderweitigen Axioms gegeben und man vermeinte dann, ihn in einer Menge von Beobachtungen bestätigt zu finden.

Die Behandlung der Frage, ob die Varietäten wirklich die Folge und der Ausdruck der äussern Einflüsse seien, hat also nicht bloss eine wissenschaftliche Bedeutung an und für sich, weil sie die Ursache einer natürlichen Erscheinung zu ergründen sucht. Sie gewinnt eine erhöhte Bedeutung wegen des Zusammenhangs mit der Frage über die Unveränderlichkeit der Art. Ergäbe sich aus einer sorgfältigen und kritischen Prüfung, dass die gewöhnliche Annahme gegründet ist, so würde die Unveränderlichkeit der Species einen sehr bedeutenden Halt gewinnen. Ergiebt sich aber das Gegentheil, so wird ihr die festeste Stütze entzogen. Denn wenn es sich herausstellt, dass die Varietäten nicht Folge der äussern Einwirkungen sind, sondern durch innere Ursachen hervorgebracht werden, so ist die prinzipielle Verschiedenheit von spezifischen und von varietätlichen, von constanten und variabeln Merkmalen aufgehoben; man muss dann in der Pflanze, unabhängig von Aussen, die Tendenz abzuändern voraussetzen; die spezifische Natur selbst ist es, welche die Varietätenbildung bedingt; zwischen Art und Varietät besteht dann eine causale Beziehung, und diese Beziehung findet ihren logischen Ausdruck in der Lehre, dass die Art nichts anderes als eine weiter entwickelte Varietät ist.

Die Entscheidung von Fragen, bei denen eine lange Zeitdauer eine so wichtige Rolle spielt, und wo uns nur eine verhältnissmässig sehr kurze Erfahrung zur Seite steht, erfordert immer viel Vorsicht, diess kommt auch bei dem vorliegenden Gegenstand in Betracht; doch ist es kein Hinderniss, dass die Schlüsse aus den zu beobachtenden Thatsachen nicht die allergrösste Wahrscheinlichkeit gäben. Denn einerseits hat jede Theorie über die Entstehung der

Varietäten gewisse nothwendige Consequenzen, welche unabhängig von der Dauer sind. Wenn die klimatischen und Bodenverhältnisse die Verschiedenheiten innerhalb der Art bedingen, so muss das natürliche Vorkommen der verschiedenen Formen in gewissem Grade jenen Verhältnissen entsprechen, ob nun bloss Jahrhunderte oder Millionen von Jahren zu deren Bildung erforderlich waren. — Anderseits giebt uns auch die beschränkte Erfahrung über die Erzeugung der Racen nicht weniger feste Haltpunkte. Denn wenn auch die künstliche Racenbildung während der kurzen Beobachtungsdauer nur bis zu einem bescheidenen Grad der Abweichung und Constanz gediehen ist, so haben wir doch den Anfang einer Bewegung vor uns, und wir können beurtheilen, ob dieser Anfang die eine oder andere Theorie unmöglich macht. Trifft es sich nun, dass der erste und der zweite Weg zu dem gleichen Resultate führen, so werden wir nicht anstehen dürfen, dasselbe als festbegründet anzuerkennen.

Ehe ich in die Prüfung der Thatsachen selbst eintrete, scheint es mir zweckmässig, zum Voraus das Resultat, das sich mir ergeben hat, auszusprechen. Es heisst kurz:

die Bildung der mehr oder weniger constanten Varietäten oder Racen ist nicht die Folge und der Ausdruck der äussern Agentien, sondern wird durch innere Ursachen bedingt[1]).

1) Der Einfluss der äussern Verhältnisse bewirkt allerdings auch Modificationen an der Pflanze, aber es sind diess keine eigentlichen Varietäten oder Racen, sie führen auch nicht dazu und erlangen keine Constanz. Ich spreche zunächst nur von den eigentlichen mehr oder weniger constanten Varietäten, und werde später jene Modificationen berühren. Den Ausdruck Racen brauche ich mit Varietäten synonym, indem ich alle diejenigen Racen der Gärtner und Viehzüchter ausschliesse, welche nur durch besondere Ernährung

Die Richtigkeit dieses Ausspruchs, welcher gegenüber der in der jetzigen Wissenschaft gültigen Ansicht allerdings höchst paradox erscheinen mag, ergiebt sich aus zwei Reihen von Thatsachen, aus dem Verhalten der zur nämlichen Pflanzenart gehörigen Individuen einerseits unter den gleichen, anderseits unter verschiedenen äussern Verhältnissen. Dieses Verhalten aber besteht darin,

1) dass in einer Menge von Beispielen die verschiedenen Varietäten der gleichen Art auf dem nämlichen Standort, also unter den nämlichen äussern Verhältnissen vorkommen und dass die von dem Pflanzenzüchter erzeugten ungleichen Racen oder Abarten einer Species unter den gleichen äussern Bedingungen entstehen.

2) dass die nämliche Varietät einer Pflanze auf sehr verschiedenen, selbst auf den heterogensten Localitäten getroffen wird, und dass bei der Racenbildung auf künstlichem Wege die nämliche Race unter verschiedenen äussern Verhältnissen sich bilden kann.

Dieses Verhalten ist ohne Weiteres beweisend. Würden die Varietäten durch die klimatischen Einflüsse bedingt, so müsste jeder wesentlich verschiedenen Combination von solchen, also jedem ausgezeichneten Standorte eine besondere Varietät entsprechen. Eine Pflanze, die in sumpfigen Wiesen und auf trockenen Hügeln vorkommt, hätte zwei diesen Localitäten entsprechende Formen, nämlich eine Varietas paludosa und eine Varietas collina. Selbstverständlich könnte die Varietas paludosa nicht auf den trockenen Hügeln, die Varietas collina nicht in den sumpfigen Wiesen wachsen. Wenn nun eine Pflanze zwei Varietäten hat, von denen beide zugleich auf trockenen Hügeln und in

---

und Pflege oder, insofern es Pflanzen sind, durch die geschlechtslose Vermehrung conservirt werden und somit keine wirkliche Constanz besitzen.

sumpfigen Wiesen vorkommen, so dürfen wir mit vollstem Rechte sagen, dass der durch diese beiden Localitäten ausgedrückte Gegensatz nicht die Ursache der Varietätverschiedenheit ist. Wir könnten nun vermuthen, dass der Grund der Varietätenbildung in irgend einem andern äussern Moment liege. Es könnten z. B. die eine Hälfte der Hügel und zugleich auch die eine Hälfte der Sümpfe beschattet und nördlich exponirt, die andere besonnt und südlich exponirt sein. Oder es könnte die eine Hälfte der Kalk-, die andere der Schieferformation angehören u. s. w. Ist es nun möglich, zwei oder mehrere Varietäten einer Art auf alle bekannten äussern Agentien und ihre Combinationen zu prüfen und stimmt ihr Vorkommen mit keiner überein, so müssen wir sagen, dass diese Varietäten nicht durch die äussern Einflüsse erzeugt wurden.

Würden die Varietäten durch die klimatischen und Bodeneinflüsse bedingt, so könnte ferner der Gärtner aus den nämlichen Samen auf dem gleichen Gartenbeet nur eine Race hervorbringen; er müsste auf zwei verschiedenen Beeten, die wesentlich ungleiche Verhältnisse darböten, deren zwei erhalten. Wenn er aber auf dem gleichen Gartenbeet zwei oder mehrere verschiedene Racen erzielt, und wenn er auf verschieden hergerichteten Beeten die gleichen erzeugt, so sind wir gezwungen, diese Formen nicht von äusserer Einwirkung, sondern von innern Ursachen abzuleiten.

Diese Consequenzen sind für ein logisches Urtheil ganz unabweisbar. Sie sind so einfach und klar, dass gewiss jeder bei näherer Ueberlegung sie unbedingt zugeben muss. Wenn aber die Consequenzen bis jetzt nicht gezogen, wenn sogar das Gegentheil allgemein angenommen und behauptet wurde, so liegt der Grund nur darin, dass man sich nicht gründlich mit dem Gegenstand beschäftigte, dass man sich

nicht die Mühe nahm, die Fragen richtig zu stellen, dass man sich mit einer oberflächlichen Betrachtung begnügte.

Indem ich nun zu den Thatsachen übergehe, wende ich mich zuerst zu denen, welche die Beobachtung auf den Standorten ergiebt. Vor Allem aus wäre es von Interesse, diejenigen zu prüfen, welche den Anhängern der bisherigen Meinung als Beweis dienten. Aber hier treffen wir mehr auf allgemeine und vage Behauptungen, als auf bestimmte greifbare und einer kritischen Prüfung zu unterwerfende Thatsachen. Manche führen nur im Allgemeinen an, dass die Varietäten durch die Eigenthümlichkeiten des Klimas und des Bodens hervorgebracht würden. Vorsichtigere fügen jedoch bei, dass man über die besondern Wirkungen nichts wisse. Viele Systematiker, namentlich Floristen, sagen von dieser oder jener bestimmten Varietät, dass sie durch diesen oder jenen bestimmten Standort erzeugt sei. Damit ist jedoch sehr wenig Bestimmtes ausgesagt, weil daraus nicht hervorgeht, wie die äussern Faktoren auf die Abänderung eines Merkmales oder eines Complexes von Merkmalen einwirken. Ja sogar wenn man die Varietäten von verschiedenen Pflanzen, die durch den gleichen Standort erzeugt worden sein sollen, mit einander vergleicht, so findet man nicht die geringste Uebereinstimmung. Wollte man diesen Behauptungen Glauben schenken, so würde man zu der Folgerung geführt, dass die gleiche Ursache in verschiedenen Pflanzen ganz ungleiche, ja sich vollkommen widersprechende Resultate habe.

Man müsste zwar auch mit dieser ungereimten Folgerung sich zurecht finden, wenn die Behauptung überhaupt gegründet wäre. Sie stützt sich aber lediglich auf die Thatsache, dass eine Varietät auf einer bestimmten Localität wächst. Nehmen wir nun einmal die vollkommene Richtigkeit dieser Thatsache an; nehmen wir an, dass eine Varietät nur einem ganz bestimmten Standort angehörte und dass andere Varietäten der gleichen Art nicht daselbst vorkämen,

so wäre damit doch nicht bewiesen, dass die Varietät ihr Entstehen dem Standort verdanke. Es liesse sich immer noch annehmen, sie sei auf irgend eine andere Weise erzeugt worden, aber sie finde ihre Existenzbedingungen bloss auf demselben.

Doch gilt die eben gemachte Annahme, dass eine Varietät einem bestimmten Standorte angehöre, nur in den wenigsten, vielleicht in keinem einzigen Falle in ganzer Strenge. Die thatsächlichen Verhältnisse sind fast ohne Ausnahme der Art, dass der Schluss, es sei die Varietät durch den Standort hervorgebracht worden, ganz unzulässig ist; und wenn der Schluss dennoch gezogen wurde, so kann es nur dadurch erklärt werden, dass man nicht an Ort und Stelle eine kritische Prüfung vornahm, sondern sich mit dem allgemeinen Eindruck, den die Excursionen hinterliessen, begnügte und denselben im Dienste einer vorgefassten Meinung verwerthete. Ich habe in den letzten Jahren Varietäten der verschiedensten Pflanzen mit Rücksicht auf ihr Vorkommen wiederholt und genau geprüft, und nicht einen einzigen Fall gefunden, der zu der gewöhnlichen Behauptung berechtigt hätte. Alle Fälle zeigten deutlich, dass die Varietät unmöglich das Produkt des Standortes sein kann.

Es sind zwei entscheidende Thatsachen, welche bei jeder Art sich wiederholen, und welche man, wenn man den Pflanzen nachgeht, immer wieder bestätigt findet. Die eine ist die, dass eine Varietät nicht auf einen bestimmten Standort beschränkt ist, sondern auch auf andern Standorten sich findet. Wären die klimatischen und die Bodenverhältnisse varietätbildend, so müsste auf einer andern Localität die Varietät zu einer andern werden. — Die andere Thatsache, die noch leichter zu verifiziren, ist die, dass zwei Varietäten der gleichen Art auf dem gleichen Standort neben und durch einander vorkommen. Würde die Localität die Varietät bedingen, so könnte sie nur e i n e beherbergen.

Man möchte vielleicht, bezüglich der letztern Thatsache einwenden, dass ein Standort selbst wieder, und zwar auf kurzen Strecken, verschiedene Verhältnisse darbieten und daher auch verschiedene Varietäten erzeugen könne. Es giebt nun allerdings solche Standorte, wo rasch die Bodenverhältnisse wechseln. Aber von solchen spreche ich überhaupt nicht; sondern von Sandflächen, Torfmooren, Waiden, Wiesen, Sümpfen, Schutthalden, gleichförmigen Gebüschen und Wäldern, wo eine bemerkenswerthe Verschiedenheit ganz undenkbar ist und wo auf der nämlichen Quadratelle zwei verschiedene Varietäten der gleichen Art wohnen. Jedoch noch viel schlagender sind die Beispiele der Wasserpflanzen, sowohl der schwimmenden im süssen Wasser, als der mit einer Haftscheibe versehenen Meerpflanzen. In dem nämlichen Rasen, der auf einem Teiche schwimmt, finden wir mehrere Varietäten der gleichen Oscillaria, oder Spirogyra, Mougeotia, Zygnema, Cosmarium, Navicula etc. An dem gleichen Felsen des Meeres und in gleicher Fluth-Höhe befestigt treffen wir neben einander die zwei Varietäten einer Fucoideen- oder Florideenart.

Es ist kaum nöthig, Beispiele von Landpflanzen anzuführen; man kann sich von dem Gesagten bei der ersten besten Pflanze überzeugen, und zwar um so leichter, je mehr dieselbe zum Variiren geneigt ist. Ich will nur zwei Pflanzen nennen, Hieracium Pilosella und H. murorum, welche überall vorkommen, welche der veränderlichsten Gattung angehören und selbst durch Vielförmigkeit sich auszeichnen. Die nämliche Varietät von H. Pilosella (mit schmalen, spitzen Involucralschuppen, mit langen, schmächtigen, kleinblättrigen Ausläufern, mit oberseits grünen, unterseits weissfilzigen Blättern und mit unterseits intensiv rothgestreiften Randblüthen) kommt in ganz Europa (mit Ausschluss der arktischen Zone) vor; sie steigt in der Alpenkette bis über 7000 Fuss; sie wächst in Wiesen, an

Ackerrändern, auf Haiden, in Gebüsch- und Waldschatten, an Felsen, auf Sand und Kies, in Torfmooren, auf allen möglichen geologischen Formationen. Ein Anhänger der gewöhnlichen Ansicht, dem von Hieracium Pilosella nur diese eine Form bekannt wäre, müsste aus ihrem Vorkommen schliessen, dass die Art gar keiner Abänderung fähig sei. Die Thatsache, dass es aber noch mehrere andere Varietäten giebt, beweist uns, dass dieselben nicht durch äussere Verhältnisse hervorgebracht werden.

Es giebt kaum zwei ungleichere Standorte, als die humusarmen Haiden, wo die Gewächse in dem trockenen Kalkkies wurzeln, und die kalkarmen Hochmoore, wo die Wurzeln beständig in feuchtem Torf sich befinden. Beide kommen auf der Münchner Hochebene neben einander vor. Beide tragen, wie es sich zum Voraus erwarten lässt, im Allgemeinen eine ganz ungleiche Vegetation. Allein auf beiden findet sich die gleiche Varietät von H. Pilosella[2]).

Wie die gleiche Varietät von Hieracium Pilosella auf allen möglichen Localitäten (die der Art überhaupt zugänglich sind) vorkommt, so finden wir anderseits auf dem nämlichen Standort neben und durch einander verschiedene Varietäten der genannten Species. Auf nacktem feuchtem Lehmboden wächst neben der Varietät mit unterseits rothgestreiften, diejenige mit unterseits blassgelben Randblüthen; auf Wiesen und Waiden neben der Varietät mit unterseits weissfilzigen diejenige mit unterseits graugrünen Blättern; auf Geschiebe von Gletscherbächen und auf sandigen Waiden der Hochalpen neben der Varietät mit oberseits grünen die mit oberseits graugrünen und mit beiderseits weissfilzigen Blättern.

---

2) Ebenso die gleiche Varietät von H. praealtum, H. Auricula und einigen andern Pflanzen.



Sehr nahe verwandt, mit H. Pilosella ist eine Pflanze, die als H. pilosellaeforme oder Hoppeanum unterschieden wurde. Die Ansichten über die Bedeutung dieser Form könnten nicht mehr abweichen, als sie es wirklich thun. Denn während die einen Autoren sie als besondere Art aufführen, soll sie nach Fries nicht die mindeste Constanz besitzen. Derselbe giebt nämlich an, er habe aus ihren Samen das gewöhnliche H. Pilosella erhalten. Diese Angabe muss aber ganz sicher auf einem Irrthum beruhen; denn in andern Gärten wurde die unveränderte Form aus Samen gezogen, und ferner deutet das Vorkommen auf eine sehr grosse Constanz, wofür ich später den Beweis beibringen werde [3]).

An H. Hoppeanum macht man ähnliche Beobachtungen wie an H. Pilosella. Sein Verbreitungsbezirk ist zwar viel beschränkter, doch kommt die gleiche Varietät desselben auf fetten Alpenwaiden, in Fichten-, Lerchen- und Ahornwäldern nahe der Baumgränze, in Gebüschen von Erlen und Alpenrosen, an Felsen und im Geröll von 4500—7000′ vor, wobei die Unterlage ein kalkarmes oder kalkreiches Gestein sein kann; ferner in der bayrischen Ebene auf Haiden mit Kalkkies und auf Wiesenmooren. — Ebenso findet man auf der gleichen Localität oft zwei verschiedene Formen von H. Hoppeanum, so z. B. mit unterseits rothgestreiften und mit unterseits blassgelben Randblüthen, mit Involucralschuppen von verschiedener Gestalt, Färbung und Behaarung.

---

3) In Berücksichtigung der grossen Vielförmigkeit von H. Pilosella und H. pilosellaeforme und der zahlreichen Uebergangsformen zwischen beiden müssten sie nach streng systematischen Regeln als H. Pilosella vulgare und H. Pilosella Hoppeanum aufgeführt werden. Der Kürze halber nenne ich sie H. Pilosella und H. Hoppeanum.

Mit Rücksicht auf das Verhältniss von H. Pilosella und H. Hoppeanum will ich zuerst bemerken, dass es eine Mittelform giebt, welche mit gleichem Recht dem einen oder andern beigezählt wird. Ihre Köpfe sind grösser als bei Pilosella, kleiner als bei Hoppeanum, die Schuppen sind breiter und stumpfer als bei Pilosella, schmäler und weniger stumpf als bei Hoppeanum, die Ausläufer kürzer, grossblättriger und stärker als bei Pilosella, länger, schwächer und kleinblättriger als bei Hoppeanum.

Man findet nun zwar manchmal H. Hoppeanum allein auf seinem Standorte und ebenso ist H. Pilosella auch auf den Alpen sehr häufig allein. Jedoch nicht selten stehen H. Pilosella und die Mittelform, oder H. Hoppeanum und H. Pilosella, oder H. Hoppeanum und die Mittelform oder auch alle drei (H. Pilosella, H. Hoppeanum und die Mittelform) durcheinander auf der gleichen Localität.

Eine der variabelsten Pflanzenarten ist Hieracium murorum. Sie ist so vielförmig, dass sie selbst mit entfernten Arten, mit H. alpinum und H. villosum durch die unmerklichsten Uebergangsformen in Verbindung steht. Die gewöhnlichste Varietät von H. murorum (streng bodenblättrig, mit herzförmigen Blättern, mit schmalcylindrischen bloss drüsigbehaarten Involucren) kommt überall vor von der Ebene bis über 6000′, an sonnigen Abhängen und im Waldschatten, an trockenen magern und an feuchten fettern Stellen, auf kalkarmem und kalkreichem Boden. Wenn man Pflanzen dieser Varietät aus ganz Europa neben einander hielte, so müsste ein Anhänger der gewöhnlichen Theorie sie für eine der unveränderlichsten Pflanzen erklären, weil sie von den grössten Verschiedenheiten in den äussern Bedingungen unberührt bleibt.

Nun findet man aber selten einen Standort, wo nur

diese eine Varietät wächst. Meist kommen noch eine, zwei oder mehrere andere Varietäten daneben vor, z. B. die mit an der Basis gerundeten oder allmählich-verschmälerten Blättern, oder die mit fast drüsenlosen Involucralschuppen etc. Bei Grosshesselohe in der Nähe von München wachsen 4 Hieracienformen in Menge durcheinander, welche ihre nahe Verwandschaft durch einen unmerklichen Uebergang von Zwischenformen kundgeben und somit nach den bis jetzt in der Systematik geltenden Grundsätzen als die gleiche Art betrachtet werden müssten[4]).

Es sind H. murorum, H. subcaesium, H. vulgatum und H. Sendtneri[5]). Anderwärts findet man H. murorum und H. subcaesium beisammen, oder H. murorum, H. vulgatum und die Mittelform zwischen beiden (H. medianum), oder auch nur H. murorum mit H. medianum oder H. vulgatum mit H. medianum.

Wir treffen also bei zwei der vielförmigsten Pflanzenarten (Hieracium Pilosella und H. murorum mit den verwandten Formen) die übereinstimmende Erscheinung, dass einerseits vollkommen dieselbe Form unter den verschiedensten äussern Bedingungen auftritt und dass anderseits unter

---

4) Diese Zwischenformen sind, wie ihre Beschaffenheit und ihre Verbreitung zeigen, im Allgemeinen nicht hybrid. Ich werde in einer folgenden Mittheilung die Hybridität der wildwachsenden Mittelformen besprechen.

5) Letzteres ist = H. ramosum Sendtner (non W. K.). Von dem ächten H. ramosum unterscheidet sich die Münchnerpflanze, welche, soviel mir bekannt ist, zuerst von Sendtner beobachtet wurde und der ich daher dessen Namen gebe, unter anderm durch den einfachen oder wenig ästigen Stengel mit nicht beblätterten Aesten, durch die kleingezähnten Blätter, die nicht weisslich flaumigen Blüthenstiele und Involucren, durch die porrecten Involucralschuppen und durch die im Verhältniss zu andern Arten frühere Blüthezeit.

den gleichen äussern Verhältnissen verschiedene Formen und zwar von denjenigen an, welche nur sehr wenig abweichen, bis zu denen, die von vielen Botanikern als besondere Arten erklärt werden', vorkommen.

In gleicher Weise findet man die Varietäten anderer Pflanzenarten auf dem gleichen Standort vereinigt, so roth- und weissblühende, wohlriechende und geruchlose, kahle und behaarte, drüsenreiche und drüsenarme, gross- und kleinblüthige, grasgrüne und meergrüne, boden- und stengelblättrige, lebendiggebärende und samenbildende Varietäten (Poa alpina und Poa bulbosa), ferner solche mit schmalen und breiten, mit stumpfen und spitzen, mit ganzrandigen und gezähnten, mit gleichen und verschiedenen Blättern, mit Ausläufern und ohne Ausläufer, mit unverzweigtem und verzweigtem Stengel.

Diess ist natürlich nicht so zu verstehen, als ob die Pflanzenvarietäten gegenüber den äussern Einflüssen sich gleichgültig verhielten. Wenn eine Pflanze in zwei Varietäten vorkommt und auf zwei Standorten lebt, so ist es wohl nur selten der Fall, dass die beiden Varietäten auf den beiden Standorten ein gleiches gegenseitiges Mengenverhältniss beobachten. Die eine wird diesen, die andere jenen Standort mehr oder weniger bevorzugen, sie schliessen aber in der Regel einander nicht gänzlich aus. Wenn zwei Varietäten der gleichen Art, A und B, auf mehreren, z. B. auf fünf verschiedenen Standorten wachsen, so beherbergt einer der letztern vielleicht die beiden Varietäten in gleicher Menge, ein zweiter hat A in grösserer, ein dritter in weit überwiegender Zahl, so dass B hier nur spärlich vorkommt; auf einem vierten und fünften Standort verhält sich das Vorkommen gerade umgekehrt. Die klimatischen und Bodenverhältnisse haben also in gewissem Grade einen bestimmenden Einfluss auf die Verbreitung der Varietäten, aber

nicht etwa in der Art, dass man daraus schliessen könnte, es sei die Varietät das Produkt des Standortes[6]).

Es geschieht auch, dass auf einem Standort die eine, auf einem andern die andere Varietät ausschliesslich vorkommt. Dann beobachtet man aber zwei bemerkenswerthe Thatsachen: die eine, dass auf andern Standorten sie in verschiedenen Verhältnissen untereinander gemengt sind, die andere, dass man auf der Uebergangslocalität zwischen den zwei in ausschliesslicher Weise bewohnten Localitäten nicht etwa, wie man erwarten möchte, die Uebergangsvarietät, sondern die beiden unveränderten Varietäten durcheinander findet.

Ich habe bis jetzt die Behauptungen berücksichtigt, welche bloss im Allgemeinen angeben, dass gewisse Varietäten durch gewisse Standorte hervorgebracht worden seien. Wenn sie nun auch die grosse Mehrzahl ausmachen, so giebt es doch einzelne Angaben, welche von bestimmten äussern Ursachen bestimmte Wirkungen an der Pflanze herleiten. Wasser oder Feuchtigkeit mache kahl; daher rühre die gänzliche Kahlheit bei Wasserpflanzen, die geringe Behaarung an Sumpfpflanzen, die dichte Pubescenz, die Wolle, der Filz auf trockenen Localitäten. Licht mit Trockenheit zugleich begünstige die Bildung von Sternhaaren und eine graugrüne oder bläulichgrüne Farbe; Schatten mit etwas Feuchtigkeit dagegen veranlasse zu Drüsenbildung und färbe dunkelgrün oder grasgrün. Wasser oder Feuchtigkeit verlängere Stengel und Blätter und zerschlitze die letztern; daher komme es, dass die untergetauchten Blätter von Callitriche lineal, die schwimmenden verkehrteiförmig seien, dass die untergetauchten Blätter von Ranunculus

6) Ich werde auf die Verbreitung der Pflanzenformen und deren Ursachen in der nächsten Mittheilung zurückkommen.

aquatilis und von Trapa natans vielfach haarförmig getheilt, die schwimmenden ungetheilt oder gelappt seien; daher sollen an feuchten schattigen Standorten die Blätter länger, getheilt und gestielt, an trockenen dagegen kürzer, ungetheilt und sitzend werden; daher seien an feuchten schattigen Localitäten die Pflanzen stengelblättrig mit mehr aufrechten, an trockenen bodenblättrig mit mehr ausgebreiteten Blättern.

Diese dürften wohl als die zuverlässigsten Angaben zu betrachten sein, zugleich als diejenigen, die am wahrscheinlichsten klingen, und für die man viele Beispiele finden wird, welche ein kritikloses Urtheil als Bestätigung der gewöhnlichen Meinung ansehen mag. Insofern sie aber zur Erklärung der Varietätenbildung dienen sollen, sind sie sicher unrichtig. Betrachten wir diejenige Behauptung etwas näher, welche am häufigsten und nicht nur von Systematikern, sondern auch von Pflanzenphysiologen ausgesprochen wurde, Feuchtigkeit mache kahl, Trockenheit behaart. Dass die Wasserpflanzen in der Regel kahl sind, berührt die Frage nicht unmittelbar. Denn es frägt sich sehr, ob landbewohnende Potamogeton- oder Myriophyllum-Arten, wenn es solche gäbe, behaart wären. Anderseits giebt es behaarte Fucoideen.

Es ist sehr zweifelhaft, ob Samen der nämlichen Pflanze auf feuchter Localität mehr kahle, auf trockener mehr behaarte Individuen geben. Mir ist kein Factum hiefür bekannt, und ich glaube nicht, dass jemand die Frage, so gestellt, mit Grund bejahen könnte. Uebrigens auch hierauf kommt es nicht eigentlich an, sondern darauf, ob feuchte Localitäten kahle, und trockene Localitäten behaarte Varietäten hervorbringen. Diess ist entschieden zu verneinen, und der Beweis dafür um so leichter beizubringen, als es viele Pflanzenarten giebt, deren Varietäten durch schwächere oder stärkere Behaarung von einander abweichen.

Solche Varietäten wird man entweder immer oder wenigstens hie und da neben einander auf dem gleichen Standort finden. Von Campanula pusilla, C. rotundifolia und C. Scheuchzeri giebt es Varietäten mit kahlen und mit graubehaarten Blättern; die letztern sind seltener. Beide kommen immer unter einander vor. Auf trockenen Waiden findet man häufig unter den kahlen einzelne behaarte Pflanzen. Im Rheinwaldthal (circa 6000′ ü. M.) sah ich auf einer von herabfliessendem Wasser ganz benetzten Stelle die behaarte Varietät von C. rotundifolia in grösserer Menge und darunter einzelne kahle Pflanzen. Nach meinen Erfahrungen müsste ich eher sagen, bei Campanula entspreche die reichlichere Behaarung den feuchteren Standorten. Campanula persicifolia hat kahle und behaarte Kapseln; beide Varietäten kommen zusammen vor. So findet man ferner kahle und beharrte Formen von Mentha-Arten, von Veronica scutellata u. A. Man findet Varietäten von Veronica spicata, Thymus Serpyllum, Achillea nana, A. Millefolium, Papaver alpinum, von Erigeron-Arten, Cerastium-Arten und von vielen anderen Pflanzen mit sehr ungleicher Behaarung auf der nämlichen Localität unmittelbar neben einander.

Es ist nicht nöthig, dass ich auch auf die andern der vorhin angeführten Merkmale weitläufiger eintrete. Insofern sie wirkliche Varietäten charakterisiren, ergiebt die genaue Prüfung immer, dass sie nicht durch den Standort hervorgebracht werden. Wir finden z. B. die glauke Form mit den Sternhaaren nicht nur an trockenen sonnigen, die dunkelgrüne und drüsige Form nicht nur an feuchten und schattigen Orten; sondern beide kommen unter einander an den einen und andern Orten vor. Ebenso verhält es sich mit den sitzendblättrigen und gestieltblättrigen, mit den boden- und stengelblättrigen, mit den ganz- und getheiltblättrigen Formen etc.

Die angeführten Merkmale sind nicht die einzigen, die von bestimmten äussern Einflüssen abgeleitet werden. Ich erwähne aber anderer Behauptungen nicht, da sie allzu unbestimmt gehalten sind[7]).

Wenn ich bis jetzt zeigte, dass eine grosse Zahl von Varietäten nicht durch äussere Einflüsse erklärt werden können, so gilt diess nicht von allen abweichenden Bildungen überhaupt. Denn es ist an und für sich klar, dass eine jede äussere Potenz, welche einer Abstufung fähig ist, auch eine verschiedene Wirkung auf den Organismus haben muss. Diese Wirkung giebt sich hauptsächlich in der Steigerung oder Schwächung einzelner Processe kund. So

---

7) Man kann kaum eine Spezialflora durchblättern, ohne einzelne solcher Angaben zu treffen. Eine systematische Durchführung ist mir nur in den Werken Hegetschweilers bekannt, namentlich in dessen Beiträgen zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen 1831 und in seiner Flora der Schweiz 1840. Hegetschweiler als ein denkender und strebsamer Forscher konnte mit dem grundsatzlosen Verfahren der Systematik, welches die Species nach subjectivem Takte zurechtlegt, nicht befriedigt sein. Er suchte die Vielförmigkeit der Natur zu begreifen und glaubte diess aus der Vielförmigkeit der äussern Verhältnisse zu können Er führte seine Reformen nicht in der Studirstube, sondern auf zahlreichen Excursionen aus. Und wenn sein Unternehmen schliesslich missglückte, so zog die Wissenschaft doch einen Gewinn daraus. Denn es musste vielleicht der Versuch einer konsequenten Durchführung vorausgehen, um dem Gedanken Eingang zu verschaffen, dass die Ursachen der manigfaltigen Formen überhaupt auf einem andern Wege zu suchen sind. Dass Hegetschweiler nicht selbst zu dieser Einsicht kam, begreift sich leicht. Auf dem Boden der Unveränderlichkeit der Art stehend, blieb ihm, wie ich schon Eingangs zeigte, nichts Anderes übrig, als die Varietäten durch die äussern Einflüsse zu erklären. Die unkritische Methode aber, welche ihn die Mängel seiner Theorie übersehen liess, theilte er mit der ganzen Richtung seiner Zeit, insofern es sich um Erklärung von Erscheinungen in der organischen Welt handelte.

nimmt die Pflanze auf verschiedenen Standorten grössere oder geringere Mengen einer chemischen Verbindung auf; verschiedene Grade der Beleuchtung und der Temperatur wirken begünstigend oder hemmend auf gewisse chemische Vorgänge. Desswegen enthalten Pflanzen der nämlichen Varietät eine ungleiche procentige Zusammensetzung. Sie sind je nach dem Standorte reicher an bestimmten unorganischen Verbindungen, je nach dem Klima oder dem Jahrgang reicher an gewissen organischen Stoffen. Es ist bekannt, dass das Licht die Bildung von Farbstoffen, die Wärme dagegen die Bildung von Zucker auf Kosten von Säuren und Gerbstoffen, die Bildung von ätherischen Oelen, Alkaloiden etc. begünstigt. Reichliche Mengen von Nährstoffen verbunden mit einer passenden Temperatur und hinreichender Beleuchtung vermehren die Assimilation und Ernährung, machen demnach Zellen und Organe grösser und zahlreicher und vermehren die Trockensubstanz. Auf magern Stellen bleiben die Gewächse klein, wenigblüthig, unverzweigt, mit kurzgestielten, wenig zertheilten Blättern. Auf fettem Boden werden sie gross, reichbeblättert, mit länger gestielten und tiefer zertheilten Blättern; sie verzweigen sich stark und tragen reichliche Blüthen. Eine Vermehrung der Wasserzufuhr allein, bei gleichbleibender Aufnahme der übrigen Nährstoffe, vergrössert die Pflanze und ihre Theile ohne Vermehrung der Trockensubstanz. Die Gewebe werden grossmaschiger und weicher, die Stengel und ihre Internodien gestreckter, die Blattstiele länger, die Blattspreiten tiefer gelappt[8]).

---

8) Darauf dürfte sich die Wirkung des Wassers beschränken. Es wird derselben freilich, auch abgesehen von der Varietätenbildung auf feuchten Standorten, von der ich schon gesprochen habe, noch viel mehr zugeschrieben. Es ist jedoch dabei zu berücksichtigen, dass eine feuchte Localität, auch wenn die Bodenbeschaffenheit ganz

Aber alle diese Veränderungen bedingen noch keine eigentlichen Varietäten und führen auch nicht zur Racenbildung. In die nämliche Kategorie gehören auch die Veränderungen, welche die Gewächse durch ungleiche verticale Erhebung erfahren. Man spricht in den Floren viel von Alpenvarietäten. Eine unbefangene Würdigung der Thatsachen zeigt uns, dass die direkte Einwirkung einer beträchtlichen Höhe vorzugsweise in einer geringern Ernährung besteht, was theils durch die in geringerer Menge vorhandenen Nährstoffe, theils durch die niedrigere Temperatur und die kürzere Vegetationsperiode bedingt wird. Das Alpenklima bewirkt also stets, dass eine Pflanze ihre Theile in geringerer Zahl und Grösse ausbildet. Die Alpenpflanzen sind klein, wenigblättrig, wenigblüthig, mit spärlicher oder mangelnder Verzweigung; ihre Blätter klein und wenig getheilt; der Wuchs gedrungen, weil die Stengelinternodien verkürzt sind, was ein Zusammenrücken der Blätter und Zweige zur Folge hat. Dass diese Veränderungen in nichts anderem als in mangelhafter Ernährung bestehen, geht deutlich daraus hervor, dass ähnliche kleine und gedrungene Formen auf magern Standorten der Ebene, dagegen schlanke,

---

dieselbe bleibt, nicht bloss durch grössere Wasserzufuhr wirkt, sondern dass sie der Pflanze unter Umständen auch eine bessere Ernährung ermöglicht. Es wird aber ferner die Bodenbeschaffenheit der feuchten Localität in der Regel eine andere sein, als die der angrenzenden trockenen, indem das Wasser verschiedene gelöste Mineralstoffe mitbringt und dieselben durch Absorption in der Bodenkrumme zurücklässt. — Was die von der Einwirkung des Wassers abgeleitete Verschiedenheit zwischen den untergetauchten und schwimmenden Blättern einiger Wasserpflanzen betrifft, so ist die Ursache jedenfalls in andern Momenten zu suchen. Denn die Verschiedenheit ist schon durch die Anlage gegeben und diese Anlage bildet sich für beide Blattarten unter den nämlichen Verhältnissen rücksichtlich der Wassermenge.

hohe, verzweigte Formen auf fetten Plätzen der Höhe gefunden werden. So habe ich noch vor Kurzem auf Piz Ot und Piz Languard im Oberengadin bei einer Höhe von 9500 Par. Fuss ein halbes Dutzend Phanerogamen beobachtet, die den merkwürdigsten Gegensatz zeigten, je nachdem sie bei freier Lage fast auf dem kahlen Gestein oder nur einige Fuss davon entfernt bei geschützter Lage in Felsspalten, wo sich eine grössere Menge von Dammerde angehäuft hatte, wuchsen. Die ersteren waren jene stengellosen, winzigen Gewächse der Eisregion, die letztern grösser und caulescirend, wie man sie sonst zwischen 6000 und 7000′ findet. Aehnliche Beobachtungen machte ich in gleicher Höhe vor längerer Zeit am Monte Rosa und kürzlich am Rheinwaldhorn (Bündten) und Sustenhorn (Berneroberland).

Diese Merkmale bedingen auch hier noch nicht für sich die constante Varietät. Häufig aber kommen andere Modificationen hinzu und durch die letztern entstehen wirkliche Varietäten, welche wie begreiflich den Habitus der Alpenpflanzen ebenfalls an sich haben. Aber die gedrungene Kleinheit ist ihnen nur accidentell eigen; sie ist es nicht, welche das Wesen der Race bedingt. Diess ergiebt sich klar aus dem Umstande, dass zuweilen auch die Race der Ebene in die Alpen steigt und neben der alpinen Race vorkommt, mit der sie dann Kleinheit und Gedrungenheit gemein hat, oder dass die Alpenrace in die Ebene sich verliert und grösser, schlanker und ästiger wird. Aus diesen Thatsachen müssen wir schliessen, dass das Alpenklima für sich nicht die Race zu bilden vermag. Wenn diess der Fall wäre, so müsste die Alpenrace sich allmählich mit zunehmender Höhe ausbilden, was wohl nie beobachtet wird, und sie dürfte nicht neben der Race der Ebene vorkommen, was fast immer da oder dort der Fall ist.

Dass die geringere und grössere Erhebung überhaupt

nichts Wesentliches an der Pflanze ändert, sehen wir deutlich aus vielen Arten, die in der Ebene und auf hohen Gebirgen die gleiche Form zeigen. Urtica dioica und Chenopodium bonus Henricus steigen bis über 5000′. Vaccinium Myrtillus und V. uliginosum kommen von der Ebene bis 8000′, Empetrum nigrum von der Ebene bis 7500′, Parnassia palustris von der Ebene bis über 6000′, Orchis conopsea und odoratissima von der Ebene bis über 7000′, Achillea Millefolium von der Ebene bis 8000′ vor. Eriophorum alpinum wächst von 1600 bis 6000′, Pinguicula alpina von 1400 bis 6000′, Linaria alpina von 1600 bis über 8000′, Saxifraga oppositifolia von 1300 bis 9000′, Saxifraga Aizoon von 1300 bis 9000′, Rhododendron ferrugineum von 700 bis über 7000′ etc.

Diese Pflanzen, und besonders die zuletzt genannte, beweisen, wie wenig die klimatischen und Bodenverhältnisse auf die varietätliche Veränderung der Gewächse Einfluss haben. Rhododendron ferrugineum wächst meistens auf kalkarmem Gestein; es kommt aber auch auf Kalk vor und zwar nicht etwa bloss auf Lehm, der den Kalk überlagert, oder auf einer dicken Humusschichte, sondern auch auf fast nackten Kalkfelsen. Im schweizerischen Jura ersetzt es sogar das Rhododendron hirsutum. Es kommt ferner an sonnigen und schattigen, an trockenen und feuchten Localitäten vor. Es lebt einerseits nahe der Grenze des ewigen Schnees, wenigstens über 7000′; anderseits steigt es bis in die oberitalienische Ebene hinunter. Am Comersee und am Langensee kommt es bei 700′ vor. Ich fand es letztes Jahr am Eingang in die Sementinaschlucht bei Bellinzona, im Kastanienwald und in der nächsten Nähe von Weinreben, Feigen- und Pfirsichbäumen. Einen Unterschied gegenüber der hochalpinen Form bemerkte ich nicht.

Man wird nun zwar einwenden, dass nicht alle Pflanzen

gleich empfänglich für äussere Eindrücke seien. Diess ist allerdings richtig, aber unter den genannten muss wenigstens Achillea Millefolium als variabel bezeichnet werden. Ueberdem habe ich oben schon Hieracium Pilosella erwähnt, welches in der nämlichen Form von der Meeresküste bis über 7000′ hoch steigt, obgleich es zu den wandelbarsten Gewächsen zählt; ich könnte noch andere Hieracien nennen, die sich ähnlich verhalten. Was aber besonders entscheidend ist, alle diese Gewächse, die in der nämlichen Varietät von der Ebene bis in die Alpen gehen, zeigen ihre Empfänglichkeit für äussere Eindrücke, indem sie die vorhin bemerkten Veränderungen annehmen. Sie werden kleiner, gedrungener, ihre Organe sind in geringerer Zahl vorhanden: ein Beweis, dass die äussern Verhältnisse in allen ähnlich, wenn auch in ungleichem Grade wirken.

Die Verschiedenheit dieser Einwirkung von der eigentlichen Varietätenbildung zeigt sich klar, wo beide neben einander auftreten. Ein Beispiel, wofür ich wieder Hieracium Pilosella wählen will, wird diess am besten darthun. Ich habe schon bemerkt, dass die gewöhnliche Form dieser Art auf allen möglichen Standorten vorkommt. Auf fetten Plätzen der Ebene wird sie verlängert und üppig, auf magern Waiden des Hochgebirgs klein, gedrängt, mit verkürzten Stolonen. Aehnliche kleine Formen kommen aber auch im Thal auf sehr magern und trockenen Stellen vor, während bei 4500 und 5500′ an Ackerrändern oder an Strassendämmen sehr grosse und verlängerte Pflanzen gedeihen. In der Ebene und in den Alpen kommen neben der gewöhnlichen Varietät verschiedene Modificationen derselben vor. Ausserdem giebt es eine Form, die man als Alpenvarietät bezeichnet hat, H. Hoppeanum. Dass dieselbe aber nicht ein Product des Alpenklimas ist, ergiebt sich aus dem Umstande, dass H. Pilosella ebenfalls in den Alpen vorkommt und selbst noch etwas höher hinauf-

geht. Auch wäre mit dieser Annahme wenig in Harmonie der andere Umstand, dass H. Hoppeanum in allen Theilen grösser und stärker ist, als das gewöhnliche H. Pilosella, mit Ausnahme der verkürzten Stolonen.

Man könnte nun vielleicht sagen, es sei nicht das Alpenklima überhaupt, sondern eine besondere Modification desselben, welche H. Hoppeanum erzeugt habe. Dass dies nicht der Fall sein kann, erhellt aus der schon früher hervorgehobenen Thatsache, dass H. Pilosella und H. Hoppeanum in den Alpen oft auf der nämlichen Localität vorkommen, und dass nicht selten mit dem einen oder andern oder mit beiden auch die Mittelform vergesellschaftet ist. Ferner wächst H. Hoppeanum neben H. Pilosella auch in der Ebene bei München und bei Augsburg; die Mittelform fehlt hier ebenfalls nicht.

Die wirklichen Alpenvarietäten, d. h. diejenigen, welche nicht bloss durch kleinen und gedrungenen Wuchs abweichen, sind also nicht eine Folge des Alpenklimas. Wenn sie sich ausser der Kleinheit noch durch andere Merkmale, dieselben mögen noch so unbedeutend sein, und z. B. in nichts anderem, als in grössern Blumen bestehen, von der gewöhnlichen Form unterscheiden, so bilden sie sich immer unabhängig von den klimatischen und Bodenverhältnissen aus, und wenn eine solche Alpenvarietät, was aber selten der Fall ist, als der einzige Repräsentant ihrer Species in den Alpen überhaupt oder auf besondern Localitäten derselben auftritt, so ist es nur, weil sie als die existenzfähigere Form die übrigen verdrängt hat.

Die ganze bisherige Beweisführung stützt sich auf die Thatsachen, 1) dass die Varietäten nicht nur unter den äussern Verhältnissen vorkommen, die man als ihre Ursache betrachtet, sondern auch unter ganz abweichenden Verhältnissen, und 2) dass zwei verschiedene Varietäten, die nach der gewöhnlichen Ansicht verschiedene äussere

Einflüsse voraussetzen, neben einander, somit unter ganz den nämlichen Einflüssen getroffen werden. Man könnte hiegegen, und mit dem Anscheine einiger Berechtigung, folgende Einwendung machen. Die Varietäten würden allerdings durch die Einwirkung der klimatischen und Bodenverhältnisse erzeugt. Dadurch dass sie durch viele Generationen auf dem nämlichen Standort gelebt und dessen Einwirkung erfahren hätten, wären sie zu grösserer oder geringerer Constanz gelangt, und wenn sie nun auf einem andern Standorte sich ansiedelten, so behielten sie noch einige Zeit lang die unveränderten Varietätsmerkmale, und giengen dann erst in die diesem neuen Standorte entsprechende Varietät über.

Dieser Einwurf erscheint plausibel; denn er stellt ein Analogon mit der Racenbildung durch künstliche Zuchtwahl auf. Bei der letztern wird ein Merkmal oder eine Gruppe von Merkmalen durch eine Reihe von Generationen gehäuft und die Constanz wird um so grösser, je länger die Vererbung statt gefunden hat. Es ist nun, wie ich schon erörtert habe, unzweifelhaft, dass die Pflanze, welche unter veränderte äussere Verhältnisse gebracht wird, auch ihre Merkmale etwas verändert. Die Frage ist aber, ob diese Veränderung durch mehrere Generationen hindurch fortdauern und sich steigern könne, und ob gleichzeitig die Constanz zunehme. Gegen diese Theorie sind drei, wie mir scheint, ganz entscheidende Einwürfe zu machen; es widersprechen ihr 1) die Natur der wirkenden Einflüsse und die Art und Weise ihrer Einwirkung, 2) die damit übereinstimmenden Erfahrungen der Cultur, 3) die Verhältnisse des Vorkommens.

Auf die beiden erstern Punkte werde ich später eintreten. Den letzten, welcher mit dem Vorhergehenden in Verbindung steht, will ich sogleich noch kurz berühren.

Die Verhältnisse des Vorkommens müssten sich, wenn

der eben erörterte Einwurf gegründet wäre, folgendermaassen gestalten. Jede Localität würde die ihr eigenthümliche Varietät beherbergen, und mit dem Uebergang der Localitäten würden sich auch die Varietäten allmählich ändern und in einander übergehen. In Folge der Samenverbreitung durch den Wind und die Thiere würde man nun zwar auf einer Localität nicht bloss die ihr zukommende, sondern möglicher Weise auch andere dahin geführte Formen antreffen. Aber diess könnte nur als Ausnahme von der Regel auftreten, um so mehr als die eingewanderte Varietät nach längerer oder kürzerer Dauer in die Form des Standortes sich umändern müsste. Damit stimmen aber nicht die beobachteten Thatsachen, namentlich nicht die weite und häufige Verbreitung der gleichen Varietät über die ungleichartigsten Standorte und das Vorkommen von zwei verschiedenen Varietäten der gleichen Pflanzenart auf grossen gleichförmigen Localitäten. Ueberhaupt erscheint in der Wirklichkeit die Uebereinstimmung zwischen Varietät und äussern Verhältnissen als Ausnahme, während sie nach der Theorie als Regel sich geltend machen müsste.

Wenn die Varietäten constant gewordene Standortsformen wären, so müsste sich ein wesentlicher Unterschied in der Verbreitung der Formen zeigen, je nach der Leichtigkeit, mit der sie ihren Wohnort ändern. Pflanzen, deren Früchte oder Samen durch den Wind weit verbreitet werden, könnten sporadisch auch auf vielen andern Localitäten vorkommen. Solche dagegen, deren Samen sich nicht weit entfernen, müssten streng an der Localität, die sie erzeugte, festhalten. Mit der langsamen Verbreitung auf andere Standorte müsste auch eine langsame Umbildung erfolgen. Diese logische Folgerung ist in der Wirklichkeit wieder nicht erfüllt. Wir sehen durchaus keinen Unterschied in der Verbreitung von Gewächsen mit transportabeln und nicht transportabeln Samen. So stehen die beiden Varietäten

der gewöhnlichen Eiche (Quercus Robur pedunculata und sessiliflora), die beiden Varietäten der Haselnuss (mit rundlichen und ovalen Früchten) überall durcheinander.

Die Vorkommensverhältnisse sind, wie wir eben gesehen haben, selbst für den ungünstigsten Fall beweisend, für den Fall nämlich, dass die Varietäten leicht auf fremden Standorten unter den Varietäten der letztern sich ansiedeln. Die Erfahrung zeigt uns aber, dass eine Pflanze nur schwer sich einen neuen Platz erobert und dass sie es manchmal auch gar nicht vermag. Es giebt Pflanzenarten und Varietäten, welche unter gewissen Umständen auf einem Standorte sich nicht ansiedeln können, wenn eine verwandte Art oder Varietät denselben bewohnt. Solche Beispiele finden wir an Achillea atrata und A. moschata, Rhododendron ferrugineum und Rh. hirsutum, Primula officinalis und P. elatior, Hieracium Pilosella und H. Hoppeanum, Orchis conopsea und O. odoratissima, an Arten von Erigeron, Rhinanthus und anderer Gattungen.

Ich werde in einer folgenden Mittheilung diesen Punkt erörtern und will hier nur das Factum, soweit es für den vorliegenden Fall von Interesse ist, kurz berühren. Es giebt Gebirgsstöcke, auf denen Achillea atrata und A. moschata streng nach der geologischen Unterlage geschieden sind. Erstere gehört dem Kalk an, letztere dem Urgebirge (Granit, Gneis, Glimmerschiefer, grauer Schiefer etc.). Man hat daraus geschlossen, A. atrata könne nur auf kalkreicher, A. moschata nur auf kalkarmer Unterlage wachsen. Man hat selbst gemeint, die eine wäre die Varietät der kalkarmen, die andere der kalkreichen Localitäten und sie verwandelten sich in einander, wenn sie auf ihre gegenseitigen Standorte gelangten. Weder das Eine noch das Andere ist richtig. Denn A. moschata gedeiht auch ganz gut auf Kalk, und A. atrata ebenso auf

Urgebirge, wenn jede Form allein ist. Sind sie in Gesellschaft, so scheiden sie sich nach der geognostischen Unterlage aus. Wir können diess nur so erklären, dass wir annehmen, es komme A. moschata besser auf kalkarmem Boden fort, als A. atrata, diese dagegen auf kalkreichem Boden besser als die erstere. Daher verdrängen sie sich gegenseitig, wenn sie als Concurrenten auftreten. Da es Hänge in den Alpen giebt, die, soweit der Kalk reicht, ausschliesslich mit A. atrata, und soweit sie aus Schiefer bestehen, ausschliesslich mit A. moschata bedeckt sind, und da diese zwei Standorte mit ihren Pflanzen unmittelbar an einander grenzen, so beweist uns diess, wie schwer es einer Form wird, auf dem ungünstigern Standort sich anzusiedeln, wenn ein Mitbewerber ihr denselben streitig macht.

Ich habe hier ein Beispiel angeführt, wo die beiden Pflanzen eine ungleiche Empfindlichkeit gegen die chemische Beschaffenheit der Unterlage zeigen. In andern ist es die physikalische Constitution des Bodens, welche zwar an und für sich das Vorkommen jeder einzelnen von zwei Pflanzenformen gestattet, welche aber, wenn beide vereint auftreten, bald die eine bald die andere als die stärkere erscheinen lässt, und daher den Ausschluss der Mitbewerberin veranlasst.

In gleicher Weise müsste es sich mit allen Varietäten verhalten, welche constant gewordene Localitätsformen wären. Jede bewohnte zuerst den Ort, dem sie ihr Dasein verdankt; von hier aus suchte sie auf andere, ihr fremde Standorte überzugehen. Diese waren aber mit den ihnen eigenthümlichen Varietäten besetzt und mussten daher dem Eindringling fast unüberwindliche Hindernisse darbieten. Denn wir müssen doch immer annehmen, dass eine Varietät auf der Localität, auf welcher sie erzeugt wurde, auch existenzfähiger sei, als eine andere, die unter andern äussern

Bedingungen entstanden ist. Das Durcheinandervorkommen der Varietäten, wie es in der Wirklichkeit vorhanden ist, lässt sich also nicht mit der Theorie vereinen, dass dieselben constant gewordene Standortsformen seien. Diese Schwierigkeit fällt dagegen weg, wenn die Varietäten durch innere Ursachen entstanden sind. Es ist dann ganz gut möglich, dass zwei oder mehrere derselben gegen gewisse äussere Verhältnisse sich gleich verhalten, dass auf gewissen Standorten keine als die existenzfähigere erscheint und die andere zu verdrängen vermag, dass sie also daselbst neben einander bestehen können.

Ich habe bis jetzt die Thatsachen erörtert, welche das Vorkommen der Gewächse auf ihren natürlichen Standorten darbietet. Eine andere Reihe von Thatsachen geben uns die Culturversuche und die Bildung von Racen oder Varietäten im Garten. Das übereinstimmende Resultat der letztern ist, dass die nämlichen klimatischen und Bodeneinflüsse die gleichzeitige Entstehung von zwei und mehreren verschiedenen Racen gestatten. Auf demselben Gartenbeet und aus den Samen derselben Pflanze können durch eine Reihe von Generationen, wenn die gegenseitige hybride Befruchtung vermieden wird, Varietäten mit verschiedenen Blättern, Blüthen, Früchten, Wurzeln, mit verschiedener Verzweigung, Behaarung u. s. w. sich ausbilden. Es kann selbst die Abänderung in entgegengesetzter Richtung erfolgen; es können neben einander Racen mit grossen und kleinen Blättern, Blüthen, Früchten, Samen, mit dünnen und dicken Wurzeln, mit reicher und spärlicher Verzweigung, mit aufrechten und hängenden Zweigen, mit zerschlitzten und mit ungelappten Blättern entstehen. Daraus geht unzweifelhaft hervor, dass

wir die Ursachen der Variation unmöglich in den äussern Verhältnissen suchen können.

Ein anderes wichtiges Moment ist, dass bei der Racenbildung nicht etwa die Veränderung in allen Individuen gleichmässig erfolgt, sondern dass sie nur einzelne trifft. Wenn die äussern Einflüsse die Veränderung bewirkten, so müssten alle Individuen, die denselben ausgesetzt sind, die übereinstimmende Wirkung erfahren. Säet man aber Samen des gleichen Pflanzenstockes, selbst der gleichen Samenkapsel auf dasselbe Beet aus, so zeigt vielleicht eine einzige Pflanze eine Abänderung, welche bei fortgesetzter Aussaat zur Racenbildung führt, indess die übrigen Pflanzen und ihre Nachkommen der ursprünglichen Race treu bleiben.

Mit den Erfahrungen der Gärtner stimmen bekanntlich die der Thierzüchter überein. In dem nämlichen Taubenschlag, in dem nämlichen Stall und auf der gleichen Waide bleibt eine Race in den einen Individuen unverändert, in andern Individuen bildet sie sich zur neuen Race um.

Es werden vielleicht Gärtner und Thierzüchter hiegegen einige Einwendungen machen und sagen, dass es bei der Racenbildung auch auf die Zubereitung der Erde und auf die Ernährung der Thiere ankomme. Diess ist immer richtig, wenn es sich um Racenmerkmale handelt, die durch die lebhaftern oder trägern Funktionen einzelner organischer Thätigkeiten bedingt werden. Solche Merkmale werden aber nie constant, und wir sollten eigentlich ihre Träger nicht mit dem Namen einer besondern Race bezeichnen. Ich werde auf diesen Punkt noch später zurückkommen.

Wenn uns die Beobachtungen in der freien Natur eine fast unbeschränkte Menge von übereinstimmenden Beispielen vorführen, wo wir die Forderung der Theorie mit der Wirklichkeit vergleichen können, so giebt uns die Cultur zwar nur eine beschränkte Zahl von Beispielen, aber diese ersetzen den äussern Mangel durch grossen innern Werth;

denn sie erlauben die Entstehungsweise der Racen direkt zu verfolgen und mit Rücksicht auf die ursächlichen Momente zu prüfen.

Zur Annahme der Racenbildung wird zweierlei erfordert: 1) müssen neue Merkmale auftreten und 2) müssen dieselben constant werden.

Die neuen Merkmale müssen immer so ausgeprägt sein, dass die Träger derselben sich deutlich von den schon vorhandenen Racen unterscheiden. Sie können entweder auf einmal auftreten, oder durch mehrere successive Generationen allmählich zu ihrer vollkommenen Höhe sich ausbilden. Die Constanz ist immer Folge der Vererbung durch eine Reihe von Generationen. Wenn ein Racenmerkmal schon in der ersten Generation vollendet erscheint, so ist es noch variabel, erst durch wiederholte Vererbung wird es dauerhaft. Wenn das Merkmal aber sich nach und nach ausbildet, so hat es bei seiner Vollendung schon einige Constanz; dieselbe vermehrt sich in den folgenden Generationen noch, ohne dass das Merkmal in seinen sichtbaren Erscheinungen sich weiter verändert.

Ich erlaube mir hier eine Bemerkung darüber, was wir uns eigentlich unter Constantwerden zu denken haben. Wie dieser Begriff sich uns unmittelbar darstellt und wie er auch häufig aufgefasst wird, scheint er im Widerspruch mit dem Gesetze zu stehen, dass in der Natur Alles wie Ursache und Wirkung verknüpft ist. Denn wir begreifen nicht, warum eine Eigenschaft ihrem Wesen nach anders sein soll, je nachdem sie längere oder kürzere Zeit gedauert hat. Wir müssen daher annehmen, dass bei der Racenbildung nicht bloss die äussern sichtbaren, sondern ausserdem innere unsichtbare Veränderungen statthaben, welche möglicher Weise schon vor jenen eintreten und nach denselben noch andauern können.

Da diese inneren Veränderungen mit den äussern, die

als Racenmerkmale sichtbar werden, in causalem Verhältniss stehen, so wird nun sogleich einleuchtend, dass der Organismus die neuen Merkmale um so zäher festhält, je weiter die bedingenden inneren Veränderungen gediehen sind, dass um jene zu vernichten, diese zuvor entfernt werden müssen, und dass es dazu einer gleichen Summe von Einwirkungen bedarf, wie diejenigen die sie hervorgerufen haben.

Ein Beispiel, an dem dieses deutlich gemacht werden kann, ist folgendes. Der Gärtner cultivirt eine blaublühende Pflanzenart. Bei einer Aussaat erhält er einmal ein weissblühendes Exemplar. Er sammelt ausschliesslich von diesem die Samen und gewinnt bei deren Aussaat neben blauen, einige weisse Pflanzen. Er setzt das nämliche Verfahren fort, er behält immer nur die weissblühenden Stöcke als Samenpflanzen. Seine Aussaaten geben immer mehr, zuletzt bloss noch weissblühende Exemplare. Die Constanz nimmt mit jeder folgenden Generation um einen Grad zu. Wir können uns diese Thatsache bloss in folgender Weise erklären.

Ob die Individuen einer Art blaue oder weisse Blüthen tragen, muss von einer Verschiedenheit der Stoffmischung bedingt werden, welche wieder auf die ganze moleculare Beschaffenheit zurückwirkt. In irgend einem Individuum ist nun diese Aenderung soweit eingetreten, dass sie weisse Blüthen bedingt, aber nicht so weit, dass auch die erzeugten Keime alle weissblühende Pflanzen gäben. Sie ist einer Steigerung fähig und diese Steigerung erfolgt durch eine Reihe von Generationen. Solange die Veränderung in der bestimmten Richtung andauert, wird auch die Constanz gesteigert. Es bedarf dann ceteris paribus einer gleichen Zahl von Generationen, um die eingetretene Umbildung durch entgegengesetzte Ursachen vollkommen zu tilgen und die weissblühende Varietät wieder in die rothblühende zurückzuführen. Wenn aber die Umbildung ihren höchsten

Grad erreicht hat, so hört auch die Steigerung der Constanz auf. Wenn z. B. mit der 20. Generation die grösstmögliche Veränderung in der bestimmten Richtung eingetreten ist, so kann die 50. und 100. Generation sie an Constanz nicht übertreffen.

Damit steht in Uebereinstimmung, dass nicht jede Eigenschaft, welche sich lange vererbt hat; desswegen auch constant geworden ist. Diess gilt namentlich von den Veränderungen, welche die äussern Einflüsse an den Pflanzen unmittelbar bewirken. Wie ich schon früher bemerkte, bestehen dieselben vorzugsweise in einer Steigerung oder Schwächung einzelner Processe. Die Wirkung entspricht der Ursache und muss mit dieser aufhören. Auf einem fruchtbaren Boden werden die Pflanzen gross, stark verzweigt und reichblüthig; aber niemand kann daran denken, dass diese Eigenschaften Constanz erlangen. Nach der hundertsten Generation werden die Pflanzen, wie nach der zweiten, auf einem magern Boden klein, unverzweigt und armblüthig ausfallen. — In einem warmen Sommer werden die Trauben süss, in einem kalten sauer. Wenn 99 ununterbrochene Generationen der Weinrebe nur warme Sommer gesehen hätten, so würde die hundertste in kalter Witterung doch wieder saure Früchte geben. — Wenn eine Pflanze während einer noch so langen Reihe von Generationen in Folge Lichtmangels bleichsüchtig gewesen ist, so wird sie doch, sobald das Licht wieder voll einwirkt, auch wieder intensiv grün werden. Wird ein Wald umgehauen, so treten verschiedene krautartige Pflanzen auf, von denen einige während langer Zeit, möglicherweise Jahrhunderte hindurch, als Stolonen mit bleichen unausgebildeten Blättern ein kümmerliches Dasein fristeten. Sowie die warmen Sonnenstrahlen nach der Abholzung den Boden treffen, so entwickeln sich diese Gewächse so üppig, und mit so lebhafter Färbung, als ob sie sich dessen nie entwöhnt hätten.

Die direkten Folgen der äussern Ursachen können also keine Constanz erlangen. Es liesse sich nun aber vermuthen, dass damit anderweitige indirekte Veränderungen verknüpft wären, welche zur Racenbildung führten. Es könnte die chemische und moleculare Natur durch eine lange Einwirkung so weit umgewandelt werden, dass dadurch noch bestimmte andere Merkmale, ausser den berührten direkten Folgen, hervorgebracht würden. Es könnte eine Pflanze, die einerseits auf einen an Humus, Feuchtigkeit, Kali- und Phosphorsalzen reichen Boden, anderseits auf einen trockenen und magern Boden kommt und daselbst während vieler Generationen bleibt, nicht bloss am einen Ort wohlgenährt und üppig, am andern Orte klein und schmächtig ausfallen, sondern in Folge der dauernden Einwirkung ungleicher Ernährung zugleich soweit in ihrer Constitution umgestimmt werden, dass sie auf den beiden Standorten zu zwei verschiedenen Racen sich umbildete: zwei Racen, die sich nicht bloss durch Grösse, sondern durch eigenthümliche Form und Farbe der Blätter, durch eigenthümliche Zähnung oder Kerbung derselben, durch eigenthümliche Form und Verzweigung des Stengels, durch eigenthümlichen Blüthenbau, durch eigenthümliche Behaarung etc. auszeichneten.

Die theoretische Möglichkeit, dass sich durch den Einfluss der klimatischen und Bodenverhältnisse auf indirektem Wege eine Race bilde, lässt sich also nicht bestreiten. Es ist nun aber die Frage, ob die Erfahrungen mit den Consequenzen dieser Theorie zu vereinen sind. Die nächste Folgerung wäre die, dass auf einem Standorte alle Individuen einer Art sich umbilden müssten, und dass die Umbildung nur in derselben Richtung erfolgen könnte. Denn gleiche Ursachen bringen gleiche Wirkungen hervor. Die Pflanzen zeigen zwar individuelle Verschiedenheiten; sie besitzen vielleicht eine ungleiche Empfänglichkeit für die neuen Einflüsse und fangen daher nicht gleichzeitig zu variiren

an. Aber da sie nicht nur der gleichen Race angehören, sondern überdies noch möglichst gleichartig vorausgesetzt werden, so müsste die Veränderung in allen den nämlichen Weg einschlagen.

Mit dieser Forderung stehen die Beobachtungen über das Vorkommen der Racen, wie ich bereits gezeigt habe, und ebenso die Erfahrungen über künstliche Racenbildung im Widerspruche. Auf dem nämlichen Gartenbeet gelingt es dem Gärtner, wie schon erwähnt, nicht nur eine Race unverändert zu conserviren, sondern auch aus ihr mehrere neue Racen, selbst solche, die als direkte Gegensätze zu betrachten sind, zu erziehen.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, dass die Pflanzen, wenn auch auf demselben Beete beisammen, doch nicht den gleichen Einflüssen ausgesetzt seien, die Erde sei ein Gemenge von verschiedenen Bestandtheilen, es könne daher geschehen, dass die Wurzeln der einen Pflanze mit ganz andern Stoffen in Berührung kommen, als die der übrigen. Es wäre leicht auf die Unwahrscheinlichkeit einer solchen Annahme hinzuweisen und dafür verschiedene Gründe anzuführen. Diess ist überflüssig, da sich die Unmöglichkeit der Annahme aus dem Erfolge darthun lässt. Wenn unter 100 Pflanzen, die auf einem Beete stehen, eine einzige abändert (z. B. weiss blüht, oder geschlitzte Blätter hat, oder frühzeitiger ihre Früchte reift), so müsste gemäss dem gemachten Einwurfe der Boden auf 100 Stellen einmal anders beschaffen sein. Es würde bei einer folgenden Aussaat wieder nur eine Abweichung auf 100 Exemplare geben können. Es giebt deren aber, wenn Samen von jener einen Pflanze ausgesäet werden, viel mehr und früher oder später trägt das ganze Beet bloss Pflanzen der neuen Race. Daraus folgt, dass der Boden entweder überall eine gleiche Beschaffenheit hat, oder dass, wenn seine Beschaffenheit

wechselt, diese Verschiedenheit für die Racenbildung ohne Bedeutung ist.

Wie unter den gleichen Verhältnissen ungleiche Racen entstehen, so bleiben sie, einmal gebildet, in ihrer Ungleichheit beständig, trotz dem, dass die gleichen Einflüsse auf sie einwirken. Die Racen der ein- und zweijährigen Gewächse (die also nur durch Samen sich fortpflanzen) bleiben unverändert, wenn man sie in dem gleichen Garten oder auf den gleichen Feldern neben einander cultivirt. Kein Gärtner und kein Landwirth zweifelt daran, dass er von Mais, Waizen, Gerste, Hafer oder von Zierpflanzen beim Aussäen wieder die gleiche Sorte erhalte. Man wird vielleicht sagen, die Dauer des Versuches sei hier zu gering, um eine Ausartung erwarten zu können. Für junge, erst kurze Zeit bestehende Racen wäre dieser Einwurf ungegründet. Für alte Culturracen aber haben wir zwei Reihen von Thatsachen, die unwiderleglich sind.

Einmal werden manche derselben seit Jahrtausenden in verschiedenen Ländern, unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen gezogen, ohne dass sie desswegen in ebenso viele Racen auseinander gegangen wären. Die süssen Mandeln kannte man vor Plinius' Zeit im Orient, in Griechenland und in Italien; sie werden immer noch in diesen Ländern, ebenfalls in China cultivirt, ohne dass sie in den verschiedenen Gegenden jetzt verschieden wären. Ganz das Gleiche gilt für die bittern Mandeln, deren Cultur in denselben Ländern ebenso alt ist. Die sechszeilige Gerste wurde von den alten Indern, von den Aegyptern, den Griechen und Römern gebaut; sie findet sich noch in diesen Ländern, ohne verschiedene Racen gebildet zu haben. Aehnliches lässt sich für verschiedene andere Culturpflanzen nachweisen.

Die zweite Reihe von Thatsachen besteht darin, dass zwei oder mehrere Racen der nämlichen Art, seit Jahr-

tausenden in der nämlichen Gegend gepflanzt wurden, ohne dass man für sie eine ungleiche Behandlung rücksichtlich des Bodens oder anderer Verhältnisse anwendete. Trotzdem, dass sie also die gleichen Einflüsse erfahren haben, beharrten sie in ihrer Verschiedenheit; so die süssen und bittern Mandeln, die Getreidesorten etc.

Die Ursache, warum die Culturracen unverändert fortbestehen oder sich in andere Racen umwandeln, kann also nicht in der Einwirkung von klimatischen und Bodenverhältnissen gefunden werden. Sie liegt einerseits in der grössern oder geringern Neigung einer Pflanze, individuelle Abänderungen zu bilden, anderseits in dem Umstande, ob die künstliche Zuchtwahl derselben zu Hülfe kommt oder nicht.

Auch die in den botanischen Gärten cultivirten Pflanzen sprechen durchaus nicht für eine Umbildung der Varietäten durch äussere Ursachen. Zwei noch so nahe stehende Varietäten oder Racen, die aus dem Freien in den Garten verpflanzt werden, bleiben hier unverändert neben einander, insofern ihre Eigenschaften unabhängig von einer reichlicheren oder spärlicheren Ernährung sind. Man bemerkt zwar häufig eine Umbildung an den Gartenpflanzen; sie besteht aber nur in einer bessern Ernährung. Dieselben sind grösser, üppiger, mit reicherer Verzweigung. Ganz gleiche Exemplare findet man aber auch im Freien an fetten humusreichen Stellen [9]).

---

9) Man liest jetzt nicht selten in systematischen Werken, die oder jene Form sei eine gute Art, denn sie habe sich im Garten unverändert erhalten. Culturversuche sind gewiss sehr wichtig; sie erweisen, was an der Pflanze durch den Standort bedingt war. Aber sie geben nicht den geringsten Aufschluss darüber, ob eine Form eine bessere oder schlechtere Varietät, eine bessere oder schlechtere Art sei; denn sie vermögen nicht zu zeigen, welchen Grad der Constanz eine Pflanze erreicht hat.

Wenn die klimatischen Einflüsse eine Umbildung bewirken könnten, so sollte man diess namentlich an denjenigen Gewächsen, die aus fernen Ländern stammen, wahrnehmen. Man sollte die grösste Einwirkung der Cultur einerseits an Pflanzen der Tropen und der südlichen Hemisphäre, anderseits der höchsten Alpen und des höchsten Nordens wahrnehmen, was aber nicht der Fall ist.

An die Ergebnisse der Cultur in historischer Zeit reihen sich einige Fälle an, wo es möglich ist, die Resultate der Cultur in der Natnr während einer unvergleichlich viel längern Zeit zu beobachten. Wenn sich nämlich von einer Pflanze bestimmen lässt, zu welcher Zeit sie in verschiedene Gegenden gekommen ist, so können wir untersuchen, ob und welche Verschiedenheiten sie jetzt zeigt, und wir können darnach den Einfluss der klimatischen Verhältnisse beurtheilen. Im ersten Theil dieser Mittheilung habe ich von dem Vorkommen der Varietäten auf verschiedenen Standorten, ohne Rücksicht auf die bestimmte Zeitdauer, während welcher sie sich daselbst befinden, gesprochen. Ich will jetzt noch auf einige Fälle hinweisen, wo dieser Factor in die Rechnung gebracht werden kann.

Die letzte Periode, in welcher eine grosse Veränderung in der Verbreitung der Gewächse stattgefunden hat, ist die Eiszeit. Seitdem haben dieselben ihren Wohnort, mit wenigen Ausnahmen, die hauptsächlich auf Rechnung des Menschen fallen, nicht gewechselt. Zur Eiszeit war das Flachland von Mitteleuropa sammt den brittischen Inseln vom Meer bedeckt, aus welchem nur die Gebirgsländer als Inseln emporragten. Nach derselben, als der Boden sich gehoben hatte und das Klima wärmer geworden war, wanderten Pflanzen von Osten her ein, indess von den einheimischen Gewächsen die meisten sich in die höhern Regionen der Gebirge zurückzogen. Pflanzen, welche in Frankreich, Deutschland, Ungarn, Polen, Russland und Sibirien

zugleich vorkommen, bewohnen diese Länder sehr wahrscheinlich seit nahezu der Eiszeit, besonders wenn sie leicht transportable Samen besitzen. Pflanzen, die zugleich auf den Alpen, den Pyrenäen, im Caucasus und im hohen Norden leben, befinden sich daselbst mindestens seit der Eiszeit, weil seitdem die Communication gehemmt war.

Es giebt nun eine ganze Zahl von Pflanzen, die einige oder alle der genannten Tiefländer, die alle oder einzelne der genannten Gebirge und den Norden bewohnen, und die daselbst in der gleichen Varietät vorkommen. Müssen wir nicht den Einfluss der klimatischen und Bodenverhältnisse auf die Umbildung der Varietäten gleich Null setzen, wenn dieselben nicht vermochten, während so langer Zeit sich geltend zu machen?

Es ist überflüssig, noch weitere Beispiele von Gegenden anzuführen, die eine gleiche oder eine längere Zeit durch Meere getrennt waren, und die von denselben Varietäten bewohnt werden.

Ich will nur noch zwei Fälle aus den Alpen selbst anführen. Während der Eiszeit standen die durch Thäler und Ebenen getrennten Berge vermittelst der Gletscher in Verbindung, so dass alpine Gewächse von einem auf den andern übersiedeln konnten, was vielen jetzt nicht mehr möglich ist. Die Alpenrose gehört hieher. Sie verbreitet sich äusserst langsam, wie die geographische Vertheilung ihrer beiden einheimischen Arten zeigt, die sich wesentlich nach dem Verlaufe des Eiszeitgletscher richtet. Heer hat hierauf aufmerksam gemacht und das Vorkommen von Rhododendron ferrugineum, das sonst im Allgemeinen den kalkarmen Formationen angehört, auf dem Jura dadurch erklärt, dass dasselbe mit dem Eiszeitgletscher des Rhonethales dahin gebracht worden sei. In gleicher Weise muss ohne Zweifel das Vorkommen dieser Pflanze an dem Comersee und Langensee, ferner an ein Paar Stellen dies-

seits der Alpen gedeutet werden. Die eben genannten Standorte sind weit von den Alpen entfernt und die Verbreitung der Pflanze auf ziemlich grosse Strecken unterbrochen.

Wir können also, um bloss einige extreme Standorte herauszuheben, sagen, die rostblättrige Alpenrose habe seit der Eiszeit hochalpine bis 7000′ und darüber liegende kalkarme und kalkreiche Localitäten, ferner den warmen und trockenen Jura, endlich die oberitalienische Ebene von 700 bis 1300′ bewohnt, ohne eine bemerkbare Verschiedenheit erlangt zu haben.

Aehnlich wie mit der Alpenrose verhält es sich mit Hieracium Pilosella und H. Hoppeanum. Letzteres, das sonst in den Alpen von 4500—7000′ gefunden wird, kommt unterhalb München auf Haiden und in Torfmooren vor. Man könnte vermuthen, dass es von der Isar herabgeschwemmt worden sei, wie diess mit so vielen Alpenpflanzen der Fall ist. Allein diese Annahme ist nicht gerechtfertigt. Heruntergeschwemmte Alpenpflanzen finden sich da und dort im Kies des Flusses, und zwar unter gleichen Verhältnissen um so häufiger, je mehr man sich dem Gebirge nähert; sie verbreiten sich wohl auch an dessen nächste Abhänge. H. Hoppeanum kommt aber sonst im ganzen Isarthal nicht vor; es mangelt in den nächsten Alpen. Sein nächster Standort im Flussgebiet der Isar. ist auf einigen Bergen bei Partenkirchen, in einer Entfernung von mehr als 13 geographischen Meilen Flusslänge. Ferner durchströmt der Fluss (die Loisach) auf seinem Wege einen See, wodurch der weitere Transport von Pflanzen und Samen unmöglich wird. Endlich findet sich die Pflanze bei München nicht im Kies der Isar, sondern auf der Haide und im Moor und entfernt sich bis auf mehr als 3 geographische Meilen vom Fluss. Dieses Vorkommen spricht entschieden dafür, dass H. Hoppeanum zur Eiszeit mit den Gletschern heruntergekommen ist und sich seit jener Zeit auf einem

vorgeschobenen und isolirten Posten behauptet hat. Von ebenso langer Dauer muss das Vorkommen der gleichen Pflanze auf verschiedenen räumlich weit von einander getrennten Localitäten der Alpen sein. Trotzdem finden sich in der bayerischen Ebene, auf den bayerischen und den andern Alpen vollkommen die gleichen Formen dieser Pflanze. Bei Hieracium Pilosella gilt das Nämliche für noch viel ungleichere Localitäten.

Hier ist auch einer Theorie von A. de Candolle zu erwähnen. Indem derselbe (Géogr. bot. 1088) annimmt, dass eine lange Einwirkung von äussern Einflüssen die Arten verändern und dauerhafte Varietäten bilden könne, gesteht er jedoch ein, er kenne nur eine einzige Eigenschaft, die sich durch das Klima gebildet habe, nämlich die Eigenschaft dem Frost zu widerstehen. Er führt für seine Ansicht zwei Gründe an. Der eine ist die Angabe von Hooker fil., dass Samen von Pinus und Rhododendron, die in einer bedeutenden Höhe des Himalaya gesammelt wurden, gegen den Frost dauerhaftere Pflanzen liefern, als Samen von geringerer Höhe. Der andere ist die Thatsache, dass die Arten, welche in wärmeren Gegenden, namentlich auf Inseln leben, bei uns die Kälte nicht ertragen, was de Candolle davon herleitet, dass sie während Jahrtausenden der Wärme ausgesetzt gewesen und ihre Natur gleichsam darnach geformt hätten.

Ich war a priori durchaus nicht gegen diese Theorie; ich hielt sie für möglich, selbst für wahrscheinlich. Die thatsächliche Begründung scheint mir aber noch sehr mangelhaft. Da ich die Entscheidung der Frage für wichtig halte, so sei es mir gestattet, einige kritische Anmerkungen zu der Beweisführung zu machen, und dann die Art und Weise darzulegen, wie nach meiner Ansicht das Factum, wenn es sich bestätigen sollte, zu erklären wäre.

Ich setze die vollkommene Richtigkeit des von Hooker

berichteten Verhaltens von Samen aus grösserer und geringerer Höhe voraus. Aber ich frage mich, ob der daraus gezogene Schluss berechtigt sei. 1) Ist der Versuch hinreichend oft wiederholt, dass man ihn für sicher halten kann, und dass man wirklich annehmen darf, der Erfolg rühre nicht von irgend welchen Nebenumständen her, sondern bloss von dem verschiedenen Klima, in welchem die Samen reiften? 2) Wenn diess unzweifelhaft ist, sind die geringen Erhebungen und die Regionen der untern Verbreitungsgrenze ebenso angemessen der Natur der fraglichen Arten, wie höhere Gegenden; oder gedeihen sie in den letztern vielleicht besser und geben desshalb besseren Samen und stärkere Pflanzen?

Beide Einwürfe werden an einem Beispiel klarer hervortreten. Wenn das Klima den von de Candolle vermutheten Einfluss hat, so wird es sich ebenso an den in kalten Gegenden wachsenden Pflanzen bestätigen. Eine Alpenpflanze, die von 3000 bis 9000′ Meereshöhe vorkommt, wird das Klima der Ebene leichter ertragen, wenn die Samen bei 3000′, als wenn sie bei 9000′ gesammelt werden. Denn die bei 3000′ wachsenden Pflanzen haben sich während langer Dauer über ein Clima geformt, welches dem der Ebene nicht sehr ungleich ist. — Ich wünschte darüber Auskunft zu erhalten; aber ich bekam sie nicht. An Theorieen mangelt es zwar nicht, aber an sicheren Thatsachen. In den einen Fällen wurde zwar beobachtet, dass Samen, in geringerer Höhe gesammelt, besser aufgingen und dauerhaftere Pflanzen gaben. In andern Fällen zeigte sich das Umgekehrte; und meistens liess sich eine Verschiedenheit nicht angeben. Offenbar überwiegen hier noch die Zufälligkeiten und Fährlichkeiten, welche mit der Cultur der Alpenpflanzen überhaupt verknüpft sind. Ferner wurden bis jetzt keine vergleichenden Versuche angestellt, welche sich gerade die Lösung des angeregten Problems zum Ziele setzten.

Solche Versuche, die mit gehöriger Umsicht und Kritik ausgeführt würden, könnten allein die Entscheidung geben.

Eine Thatsache scheint mir sicher, nämlich, dass einige sehr tief hinabsteigende Alpenpflanzen in der Cultur nicht gedeihen, namentlich auch nicht zur Blüthenbildung gelangen, wenn sie von den tiefsten Standorten in den Garten gepflanzt werden, während sie von höhern Localitäten gut gedeihen und reichlich blühen. Ich erkläre mir diess folgender Maassen. Eine Pflanzenart befindet sich an den Grenzen ihres Verbreitungsbezirkes unter den ungünstigsten Bedingungen; denn eine geringe Veränderung der äussern Verhältnisse macht ihr Fortkommen unmöglich. Sie gedeiht hier also weniger gut, ist in schwächern, krankhafteren Exemplaren vertreten und giebt dem entsprechend auch weniger guten Samen. Es ist somit begreiflich, dass wenn die schon von Natur schwächlichen Pflanzen von der untern Verbreitungsgrenze einer Alpenart unter noch ungünstigere äussere Einflüsse versetzt werden, sie denselben weniger zu widerstehen vermögen, als kräftigere Pflanzen von einem höhern Standort, der ihrer Natur vollkommen angemessen ist.

Ich habe früher erwähnt, dass Hieracium Pilosella bis über 7000′ hoch steigt und dass das sehr nahe verwandte, sonst den Alpen angehörende H. Hoppeanum bei München vorkommt. Man sollte nun vermuthen, H. Pillosella, von den höchsten Standorten in den Garten verpflanzt, gedeihe schlecht, weil es sich über ein alpines Klima geformt hat, H. Hoppeanum aus den nächsten Umgebungen in Cultur genommen, komme gut fort. Es verhält sich gerade umgekehrt; ein Beweis, dass andere Verhältnisse hier massgebend sind.

Von der merkwürdigen Verbreitung der rostblättrigen Alpenrose wurde ebenfalls schon gesprochen. Für die Cultur dieser schönen Pflanze müsste es, wenn das Klima die

Natur zu ändern vermöchte, von Wichtigkeit sein, ob man Samen und Pflanzen vom Jura, aus den Urgebirgsalpen oder vom Comersee holte. Es wäre selbst zu fürchten, dass die Pflanzen aus der oberitalienischen Ebene unser Klima zu kalt fänden. Der Versuch wäre jedenfalls zu machen; das Ergebniss würde von grosser Wichtigkeit sein [10]).

---

10) Die Schlüsse, welche man aus der Cultur der Alpenpflanzen zieht, modifiziren sich je nach den Ansichten, die man über die Ursachen des Gelingens oder Misslingens hegt. Nach meiner Meinung ist die Temperatur entscheidend. Alpenpflanzen und nordische Pflanzen gedeihen desswegen in unsern Gärten nicht, weil es ihnen zu warm ist. Der Sommer ist zu lang; seine mittlere Temperatur und die Extreme sind zu hoch.

Man hat diese so einfache und einer unbefangenen Vergleichung sich unmittelbar aufdrängende Ansicht durch andere Erklärungen ersetzen wollen, dabei aber meist wichtige thatsächliche Verhältnisse übersehen. Ich spreche hier nur von einer dieser Erklärungsweisen, weil sie in enger Verbindung mit dem im Texte besprochenen Problem steht.

A. de Candolle (Géogr. bot. 325) kommt zu dem Schlusse, dass die Alpenrose auf den höchsten Bergen durch den Mangel an Wärme (nicht durch die Kälte) am Höhersteigen und umgekehrt am Fusse der Alpen durch die Winterkälte und nicht durch die Sommerwärme am Tiefergehen verhindert werde. Uebrigens sollen noch viele andere Alpenpflanzen in der Ebene und am Fusse der Berge durch die Winterfröste leiden. Desswegen müsse man dieselben in den botanischen Gärten im Winter wie Gewächse südlicher Länder bedecken.

Wenn diese Theorie richtig wäre, so müsste die verticale Verbreitung von Rhododendron durch einen breiten Gürtel unterbrochen sein. Die Pflanze würde hinuntergehen bis dahin, wo die mächtige Schneedecke der Höhe aufhört, und ihr keinen Schutz mehr gewährt; sie müsste dann dort wieder beginnen, wo sie auch ohne Schneedecke den milden Winter überdauert. Diess ist nicht der Fall. Rhododendron ferrugineum findet sich in der Nähe der oberitalienischen Seen von 700 bis 1300′, und wahrscheinlich höher. Auf der Nordseite der Alpen fängt Rh. hirsutum bei 1300′,

Berücksichtigen wir noch die andere von A. de Candolle erwähnte Thatsache, dass Pflanzen, welche Jahr-

---

Rh. ferrugineum bei 1700' an; von dieser untern Grenze bis zur obern Grenze von 7000' ist keine Höhe ausgeschlossen.

Wenn die Theorie von A. de Candolle über die Ursache der Verbreitung der Alpenpflanzen richtig wäre, so müssten viele derselben auf den boromäischen Inseln leicht zu ziehen sein und in unsern Gärten müsste die Cultur bei frostfreier Ueberwinterung leicht gelingen, was wohl nicht der Fall ist.

Gegen die Annahme, dass die Alpenpflanzen desswegen in der Ebene nicht fortkommen, weil ihnen die schützende Schneedecke der Alpen mangelt, scheinen mir überhaupt zwei Gründe zu sprechen:

1) Es mangeln in den Alpen die Erscheinungen, welche schädlich wirken sollen, nämlich Schmelzen des Schnees mit abwechselnden Frösten, keineswegs; nur treten sie einige Monate später ein.

2) Viele Alpenpflanzen sind im Winter gar nicht von jener mächtigen Schneedecke, von der man so häufig spricht, geschützt. Es giebt in den Gebirgen an Felswänden und an andern sehr steilen und den Stürmen ausgesetzten Hängen genug mit Pflanzen bewachsene Stellen, wo kein halber Fuss Schnee liegen bleibt. Es giebt selbst viele Pflanzen, welche den ganzen Winter über unbedeckt bleiben. Wer eine ordentliche Kletterpartie gemacht hat, wird genug solcher Standorte gesehen haben; und sie sind oft gerade von den schönsten und kräftigsten Exemplaren bevölkert. Ich sage nicht zu viel, wenn ich behaupte, dass 80 Prozente aller Arten ausnahmsweise solche schneefreie Stellen bewohnen.

Wenn man die Alpenpflanzen in unsern Gärten bedeckt, so geschieht es mehr, weil man sie vor dem Aufthauen schützen will. Die Annahme, dass dieselben von den Winterfrösten leiden, beruht zum Theil auf Irrthum, weil schon im Sommer der Keim des Todes sich entwickelt, der Tod aber erst im nächsten Frühjahr, wo die Pflanze treiben sollte, deutlich wird. Zum Theil ist dieselbe jedoch richtig, aber die Pflanzen leiden bloss desshalb durch die Fröste, weil sie in der ungewöhnlichen Sommertemperatur krank und schwach geworden sind. — Es ist übrigens noch zu bemerken, dass das Herausheben der kleinen Alpenpflanzen durch den Frost, wenn dieselben noch nicht gut bewurzelt sind, eine Erscheinung ist, die auch andere kleine Pflänzchen mit ihnen theilen.

tausende lang ein heisses Klima bewohnt haben, in kältern Ländern zu Grunde gehen. Die Argumentation ist folgende. Eine Art war entweder von Anfang an nur für ein heisses, oder sie war sowohl für ein heisses als für ein kaltes Klima befähigt. In letzterm Falle hat sie durch einen längern Aufenthalt unter den Tropen die Fähigkeit, in gemässigten und kalten Gegenden zu leben, eingebüsst. Wenn wir nun wüssten, ob es wirklich Arten giebt, die zu der zweiten Kategorie gehören oder nicht, so wäre die Frage entschieden. A. de Candolle sagt, Pflanzen, die auf Continenten (z. B. in Mexico oder in Indien) leben, beweisen nichts. Denn denselben stand kein Hinderniss im Wege, sich nach Norden auszubreiten und wenn sie es nicht gethan haben, so müsse angenommen werden, dass eine physiologische Ursache ihnen von Anfang an nicht gestattete, die Kälte zu ertragen. Anders verhalte es sich mit den Pflanzen, die auf den Inseln leben (z. B. auf St. Helena, Madeira); diesen war zu jeder Zeit die Möglichkeit der Wanderung abgeschnitten; sie konnten es nicht mit einem kältern Klima versuchen. Man habe ihnen nun diese Möglichkeit verschafft; man habe sie in unsere Gärten verpflanzt, und es zeige sich, dass sie unsere Kälte nicht ertragen. Also sei ihnen durch einen langen Aufenthalt in einem warmen Klima eine besondere Constitution verliehen worden.

Ich sehe die Nöthigung zu dieser Folgerung nicht ein. Die Frage ist, ob die auf Inseln lebenden Arten von Anfang an ihre jetzige Natur hatten oder nicht. Mit Sicherheit lässt sich diess nicht entscheiden. Aber es ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Pflanzen der Inseln sich in dieser Beziehung verhalten wie diejenigen, die in gleichen Breiten auf den Continenten sich befinden. Da nun die letztern, nach der Annahme de Candolle's, von Anfang an nicht für ein kälteres Klima geeignet waren, so müssen

wir das Nämliche für die Inselpflanzen annehmen. Nur wenn ein grosser Theil der tropischen Continentpflanzen mit ihrer Verbreitung bis in die gemässigte Zone reichte, dürften wir mit einiger Berechtigung die Vermuthung hegen, es sei eine analoge Prozentzahl der Inselpflanzen ursprünglich für ein gleiches weites Vorkommen bestimmt gewesen.

Die Erfahrungen vermögen also den Beweis noch nicht zu leisten, dass eine Pflanzenart, die während eines langen Zeitraums einer bestimmten Temperatur ausgesetzt ist, eine dauernde innere Umstimmung erfährt, während sie im Uebrigen die nämliche bleibt. Aber es ist auch das Gegentheil nicht dargethan. Diese Umstimmung, wenn sie wirklich vorkäme, wäre übrigens der Varietätenbildung vollkommen analog; sie könnte wie diese erklärt werden und würde durchaus nicht zu dem Schlusse berechtigen, dass die äussern Einflüsse die bestimmte Wirkung hervorgebracht haben.

Die Umbildung würde nämlich durch natürliche Zuchtwahl erfolgen. Eine Pflanze komme auf zwei klimatisch sehr ungleiche Standorte z. B. in die italienische Ebene und nach Norwegen oder in die Hochalpen. Es finden, wie das überhaupt immer geschieht, von Generation zu Generation geringe Modificationen in der chemischen und physikalischen Beschaffenheit statt. Sind dieselben für die Existenz nicht vortheilhaft, so gehen ihre Träger im Kampfe um das Dasein zu Grunde; sind sie aber nützlicher als die schon vorhandenen chemisch-physikalischen Eigenschaften, so werden sie erhalten, sie haben Gelegenheit, sich weiter auszubilden, und zuletzt werden sie allein in den Individuen repräsentirt sein, weil die Träger der weniger günstigen Eigenschaften verdrängt wurden. Es ist nun denkbar, dass in dem angenommenen Beispiel in Italien einerseits, in Norwegen oder auf den Alpen anderseits ungleiche innere Constitutionen sich als die vortheilhaftesten erwiesen und dass daher sich

zwei verschiedene chemisch-physikalische Varietäten ausbildeten.

Somit wären auch hier die veränderten Eigenschaften der Gewächse nicht als die direkte Folge der äussern Einflüsse anzusehen. Wir könnten nur in sehr uneigentlichem Sinne sagen, die Pflanze habe sich über das Klima geformt. Denn nicht in allen Individuen treten, wie es nach dieser Theorie nothwendig wäre, die Veränderungen ein. Die letztern entstehen aus innern Ursachen, und die äussern Bedingungen entscheiden bloss über die Existenzfähigkeit derselben.

Eine solche Veränderung in der chemisch-physikalischen Constitution, wie sie hier angenommen wurde, kommt nun sicher bei der gewöhnlichen Varietäten- und Racen-Bildung vor, und insofern müsste sie nicht besonders bewiesen werden. Aber bei der letztern gehen mit der innern Umstimmung Abweichungen in der äussern Form Hand in Hand. Die von A. de Candolle beregte Frage sollte daher nach meinem Dafürhalten eigentlich so formulirt werden: Kann eine Pflanze bloss ihre chemisch-physikalische Natur ändern und im Uebrigen dieselbe bleiben, oder bedingt die innere Umstimmung nothwendig auch einen Wechsel im Habitus, so dass nicht bloss physiologisch sondern auch systematisch eine neue Varietät oder Race entsteht?

Diese Frage gewährt das grösste wissenschaftliche Interesse. Sie beschränkt sich nicht bloss auf den Einfluss einer ungleichen Temperatur, sondern betrifft alle klimatischen und Bodenverhältnisse. Hat die rostblättrige Alpenrose, welche seit der Eiszeit auf dem Kalk des Jura, auf dem Granit, Gneis und Schiefer der höchsten Alpen und an den oberitalienischen Seen lebte, innerlich eine verschiedene Constitution angenommen, obgleich sie äusserlich als die gleiche erscheint? Wie verhält es sich mit Hieracium Pilosella und vielen andern Pflanzen, die ein eben so

mannigfaltiges Vorkommen darbieten? Sind Arten, die in den Alpen, in den Pyrenäen, im Caucasus, im hohen Norden in der gleichen systematischen Form auftreten, innerlich gleich oder ungleich? Die Zeit, während welcher sich die innere Verschiedenheit hätte ausbilden können, mangelt bei diesen Beispielen gewiss nicht. Ob dieselbe wirklich vorhanden ist, müsste sich bei passenden Culturversuchen ergeben. Das Resultat lässt sich zwar nicht mit Sicherheit voraussehen, aber nach Allem, was bis jetzt bekannt ist, dürfte es wenig wahrscheinlich sein, dass eine innere Umbildung ohne grössere oder kleinere Abweichungen im äussern Habitus eine constante Race zu bilden vermöge [11]).

---

11) Die vorliegende Frage steht in inniger Beziehung zur Frage über die Acclimatisation. Wenn die äussern Einflüsse eine Umstimmung in der chemisch-physikalischen Beschaffenheit eines Organismus hervorrufen könnten, so hätte die Acclimatisation im gewöhnlichen Sinne eine wissenschaftliche Berechtigung. Es wäre bloss ihre Aufgabe, die Versuche ohne Zuchtwahl während hinreichend langer Zeitdauer fortzusetzen. Wenn aber, wie ich glaube, die äussere Einwirkung für sich direkt nichts vermag, so hängt der Erfolg der Acclimatisation lediglich davon ab, ob sich nützliche Abänderungen bilden, und die Aufgabe besteht darin, fleissig zu züchten und aus der zahlreichen Nachkommenschaft immer wieder nur diejenigen Individuen zur Nachzucht zu verwenden, welche von dem neuen Klima am wenigsten leiden. Diess scheint mir der einzige rationelle und erfolgversprechende Weg zu sein, wenn er auch die Wünsche und Hoffnungen der Acclimatisationsgesellschaften auf ein schnelles Resultat wenig befriedigen dürfte. Es handelt sich also nicht darum, eine Pflanzen- oder Thierform an neue Verhältnisse zu gewöhnen, sondern darum, aus derselben eine für diese neuen Verhältnisse passende neue Varietät oder Race zu erzielen. Dass diess möglich ist, zeigen uns die vielen Sorten der Obstbäume, von denen die einen für südliche, die andern für nördliche Gegenden geeignet sind.

Ich habe in dem Vorstehenden die Thatsachen erörtert, welche uns die Vorkommensverhältnisse in der Natur und die Erfahrungen über die Cultur geben. Die Ergebnisse waren folgende:

1) Die Varietäten sind nicht so über die verschiedenen Standorte vertheilt, dass man jene als das Produkt dieser annehmen dürfte, indem einerseits die gleiche Varietät auf den verschiedensten Localitäten, anderseits auf der gleichen Localität die verschiedensten Varietäten der gleichen Art leben.

2) Bei der Cultur entstehen auf dem gleichen Standorte zwei oder mehrere Racen. Die gleiche Race kann sich auf Standorten von wesentlich verschiedener Beschaffenheit während einer äusserst langen Dauer, selbst während eines geologischen Zeitabschnittes unverändert erhalten; während der gleichen Zeitdauer können zwei Racen der gleichen Art unter ganz gleichen äussern Bedingungen ihre Verschiedenheit bewahren.

3) Die Varietätenbildung wird demnach durch innere Ursachen bedingt. Die äussern Einflüsse bringen nur Modificationen von untergeordneter Bedeutung und ohne Fähigkeit, irgend eine Constanz zu erlangen, hervor, Modificationen die sich vorzüglich durch Grössen- und Zahlenverhältnisse charakterisiren.

Ich will noch kurz ausführen, wie ich mir den Vorgang bei der Varietäten- oder Racenbildung denke. Alle äussern Einflüsse wirken auf die Pflanze ein, jeder verursacht eine seinem Angriff entsprechende grössere oder kleinere Veränderung. Diese Veränderungen treffen zunächst die chemische und physikalische Constitution; wenn sie ein gewisses Maass erreichen, so werden sie auch im Habitus und der äussern Form der Pflanze bemerkbar. Im Allgemeinen können wir zweierlei Veränderungen unterscheiden, solche welche unmittelbar sich als die Folgen der äussern Einwirkungen

kundgeben, und solche, bei denen diess nicht der Fall ist. Die erstern stellen sich immer ein; sie lassen sich zum voraus berechnen; sie sind unfähig, irgend eine Constanz zu erreichen, weil sie zu den äussern Agentien in unmittelbarem causalem Verhältniss stehen; — sie bewirken die Standortsmodificationen. Die letztern sind für unsere Beobachtung und Beurtheilung noch ein Räthsel; sie scheinen zu den äussern Einflüssen ganz ohne Beziehung zu sein; sie treten zunächst als individuelle Erscheinungen auf, erlangen aber unter Umständen eine grössere oder geringere Constanz; — sie führen zur Bildung von Varietäten oder Racen.

Wenn eine Pflanze auf verschiedene Localitäten kommt, so wird sie sogleich von denselben affizirt. Eine grössere Menge von Nährstoffen macht sie grösser und üppiger. Höhere, aber nicht zu hohe Temperatur befördert die Bildung von Zucker, ätherischen Oelen, Bitterstoffen, Alkaloiden. Grössere Lichtmenge bewirkt intensivere Färbung. Feuchtigkeit macht die Gewebe grossmaschiger und weicher. Diese äussern Ursachen können Formen hervorbringen, die einander sehr ungleich sehen; die Lichtform der Hochalpen weicht beträchtlich von der Schattenform der Ebene ab. Die erstere ist klein, unverzweigt, fast stengellos, mit wenigen kleinen ungetheilten, dichtgedrängten Blättern, mit einer oder wenigen Blüthen und mit lebhafter Färbung aller Theile. Die zweite ist gross, verzweigt, mit zahlreichen grossen, getheilten, entfernt stehenden Blättern, mit zahlreichen Blüthen und mit blasser Färbung der Gewebe.

Diese Standortsmodificationen, so unähnlich sie einander sind, stellen doch keine eigentlichen Varietäten oder Racen dar. Denn sie haben keine Constanz. Auf einem andern Standorte gehen sie in die demselben entsprechende Modification über. Die Cultur entscheidet daher immer, ob eine Pflanzenform der einen oder andern Categorie beizuzählen

sei. Zwei Gewächse, die bloss in Standortsmerkmalen von einander differiren, müssen, neben einander in den Garten gepflanzt, vollkommen gleich werden.

Die Lehre von den unmittelbaren Folgen der äussern Einwirkung findet eine allseitige Anwendung in dem Betriebe des Gärtners und des Landwirths. Darauf beruht das Düngen, das Begiessen, das Warm- und Kaltstellen, das Beschatten; und wenn sich auch die Folgen bloss im Allgemeinen voraussagen lassen, so hängt das mit der noch mangelhaften Erfahrung zusammen. Niemand kann daran zweifeln, dass sich einst mit grosser Genauigkeit wird bestimmen lassen, was die äussern Medien, eine gewisse Düngung, eine gewisse Temperatur, eine gewisse Lichtmenge in der oder jener Pflanze unmittelbar bewirkt.

Diese unmittelbaren Veränderungen treten in allen Individuen, welche den nämlichen äussern Einflüssen ausgesetzt sind, ein. Desswegen machen sich die Localitätsmerkmale auf einem gleichförmigen grössern Standorte überall ganz gleichmässig und gleichzeitig bemerkbar. Ausserdem giebt es aber noch gewisse Eigenschaften, welche von Individuum zu Individuum wechseln; die Tochterpflanze ist von der Mutter, die Schwesterpflanze von der Schwester verschieden; die Abweichung ist bald äusserst gering, bald aber auch so beträchtlich, dass sie die Localitätsverschiedenheiten überwiegt. Man kann diese individuelle Veränderung nicht von den äussern Einflüssen herleiten, weil diese ja in dem gegebenen Falle auf alle Pflanzen gleich wirken; sie rührt von innern Ursachen her [12]).

---

12) Wenn ich von innern Ursachen spreche, so verstehe ich darunter die Gesammtheit der Erscheinungen, welche das Individuum ausmacht und mit der es der Aussenwelt gegenübertritt. Darin sind natürlich die Folgen der äussern Einwirkungen, welche es selber früher erlitt, und welche alle seine Vorfahren erlitten, inbegriffen.

Die Verschiedenheiten zwischen den Individuen bestehen, wie die von aussen angeregten Localitätsmodificationen, zunächst in chemischen und physikalischen Veränderungen, vorzüglich aber in Veränderungen der Molecularconstitution [18]). Sie geben sich nachträglich in allen möglichen Abweichungen der innern Structur und der äussern Form, namentlich auch in einem veränderten Habitus kund.

Sie nehmen im Allgemeinen von Generation zu Generation abwechselnd zu und ab; sie schwanken zwischen gewissen Grenzen hin und her. Ausnahmsweise aber geschieht es, dass die individuelle chemisch-physikalische Veränderung sich durch eine Reihe von Generationen steigert; die derselben entsprechenden, der sinnlichen Wahrnehmung zugänglichen, äussern und innern Umbildungen nehmen allmählich oder sprungweise zu und werden constant. Die individuelle Verschiedenheit hat sich zur Varietät entwickelt.

An dieser Varietätenbildung können wir zwei Momente unterscheiden, den Beginn der Bewegung und die Richtung derselben. Beides hängt von innern Ursachen ab. Es ist unzweifelhaft, dass die Neigung zum Variiren bei verschiedenen Arten verschieden, und dass sie bei der gleichen Art im Verlaufe der Zeit bald geringer bald grösser ist. Man könnte vermuthen, dass die Eigenthümlichkeit der äussern Einflüsse, das Gleichbleiben oder der Wechsel derselben daran schuld wären. Diess wird aber desswegen unwahr-

---

Sie haben sich mit seiner Natur assimilirt und bilden einen integrirenden und untrennbaren Theil derselben.

18) Dass es vorzugsweise die moleculare Constitution, also die eigenthümliche Anordnung der Stoffe in ihren kleinsten Theilchen ist, welche die individuelle Veränderung bedingt, geht daraus hervor, dass die letztere sich zur Varietätenbildung steigern kann, ohne dass die mikroskopische oder chemische Analyse noch die geringste Verschiedenheit nachzuweisen im Stande ist.

scheinlich, weil von allen Individuen, die sammt ihren Vorfahren den gleichen äussern Einflüssen und dem gleichen Wechsel derselben ausgesetzt waren, nur einzelne es sind, in denen die Varietätenbildung beginnt. Dass die Richtung der letztern von den äussern Verhältnissen unabhängig ist, habe ich weitläufig nachgewiesen.

Wenn ich sage, dass der Beginn und der Verlauf der Varietätenbildung von innern Ursachen bedingt werde, so will ich natürlich die Mitwirkung der äussern Verhältnisse nicht absolut ausschliessen. Diese müssen immer in gewissem Grade betheiligt sein; allein ihre Betheiligung ist immer nur eine untergeordnete und durchaus nicht massgebende. Vielleicht dass sie den Anstoss zur Bewegung geben, vielleicht auch, wenn diese angefangen hat, den Impuls zu einer Richtungsveränderung. Ein Beispiel wird diess deutlich machen.

Eine Pflanze befindet sich auf einem Boden mit mittlerem Kalk- und Kieselerdegehalt; sie bleibt daselbst unverändert. Auf einen sehr kalkreichen Boden gebracht, beginnt die individuelle Veränderung und Varietätenbildung in zwei einzelnen Individuen, schlägt aber hier ungleiche Richtungen ein und erzeugt zwei ungleiche Formen, während die übrigen Individuen unverändert bleiben. Die reichliche Kalkzufuhr bewirkt zwar unmittelbar die nämlichen Modificationen in allen Pflanzen. Aber nur in einzelnen vermag sie eine merkliche und nachhaltige Störung des complizirten Lebensprozesses hervorzubringen, welche den Anstoss zu einer Reihe von secundären Veränderungen giebt. Diese Störung tritt in einem Individuum früher in dem andern später ein, hier in dem einen dort in einem andern Theil des Organismus, hier in dieser dort in einer andern Weise; sie führt daher in den verschiedenen Pflanzen ungleiche secundäre Veränderungen herbei und erzeugt ungleiche Racen. Alles diess hängt von der individuellen Beschaffenheit

ab. Es ist daher begreiflich, dass in dem angenommenen Falle neben einander gross- und kleinblüthige, früh- und spätreifende, kahle und behaarte Varietäten entstehen. — Wird die Pflanze, statt auf einen kalkreichen, auf einen sehr kieselreichen Boden gebracht, so können da die nämlichen Erscheinungen eintreten; es können selbst die gleichen Racen entstehen. Denn wie die gleiche äussere Ursache ungleichartige Störungen im Organismus veranlasst, so müssen auch ungleiche Ursachen gleichartige Störungen bewirken können.

Der Organismus ist einer Maschine zu vergleichen, in welcher die Kräfte umgesetzt werden. Die Wirkungsweise hängt von der Art der Umsetzung ab. Das einfachste Beispiel finden wir an dem Hebel oder der Rolle, wo die Richtung einer Kraft beliebig geändert wird. Ein gleiches Gewicht, das an zwei Rollen hängt, bewegt vermittelst dieser eine Masse nach rechts, vermittelst jener nach links, also in entgegengesetzter Richtung. — Ein anderes fast eben so einfaches Beispiel geben uns die Pendeluhren. Die Uhr mit dem gewöhnlichen Pendel geht in der Wärme zu langsam, in der Kälte zu schnell. Die Uhr mit einem Compensationspendel geht immer gleich. Eine Uhr mit übercompensirtem Pendel würde bei hoher Temperatur zu schnell, bei niedriger zu langsam gehen. Die Wärme wirkt immer gleich, sie dehnt die Metallstäbe des Pendels aus; aber es hängt von dessen Einrichtung ab, welcher Ausschlag durch die Ausdehnung oder Zusammenziehung der Metalle gegeben wird. Es kann also in zwei verschiedenen Uhren die nämliche äussere Einwirkung (die gleiche Temperatur) den entgegengesetzten Effekt hervorbringen, und es können zwei entgegengesetzte Einflüsse (Wärme und Kälte) in zwei Uhren den gleichen Erfolg haben.

Wenn diess bei so einfachen Vorrichtungen möglich ist, so begreifen wir, dass es in einer complizirten Maschine wie die Pflanze um so eher der Fall sein muss. Die äussern

Einwirkungen werden hier so vielfach umgesetzt und vermittelt, dass wir keine Beziehung mehr zwischen dem ersten Anstoss und dem endlichen Resultat auffinden. Wie in der einfachen Maschine die Arbeit, welche dieselbe liefert, als das Produkt der bewegenden Kraft und der innern Einrichtung sich darstellt, so ist es auch in der Pflanze; nur erscheinen hier wegen der äusserst complizirten Einrichtung die innern Ursachen gegenüber den äussern weitaus überwiegend und massgebend.

Ob eine individuelle Veränderung in der Cultur zur Race wird, hängt von der Zuchtwahl ab. Damit sie in der freien Natur zur ausgesprochenen und constanten Varietät sich ausbilde, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein. Einmal wird der Ausschluss der Kreuzung verlangt. Dass im Allgemeinen die individuellen Verschiedenheiten hin- und herschwanken und gewisse Grenzen nicht überschreiten, beruht vorzüglich in dem Umstande, dass die Weiterbildung durch mehrere Generationen immer wieder durch die Befruchtung anderer Individuen gestört wird.

Zur Entstehung einer Varietät in der Natur wird ferner erfordert, dass dieselbe sich hinreichend existenzfähig erweise, um sich in dem Kampfe gegen die schon vorhandenen Varietäten zu behaupten. Es beginnen gewiss eine Menge von neuen Formen in der Natur, aber sie werden sogleich wieder von den bereits bestehenden stärkeren Formen verdrängt.

Der Grund, warum eine Varietät in der Natur dieselbe bleibt, kann also ein dreifacher sein: 1) weil ihr die Neigung zur Variation mangelt, 2) weil zwischen ihren Individuen wenigstens von Zeit zu Zeit Kreuzung stattfindet, 3) weil sie existenzfähiger ist, als die Varietäten, die hin und wieder aus ihrem Schoosse geboren werden. — Wir begreifen, dass die Varietäten in der Natur sehr lange, selbst während der Dauer einer geologischen Periode sich unverändert erhalten, wenn die äussern Verhältnisse keine wesentlichen Modificationen erleiden; dass aber bei Umbildungen der Erdoberfläche und ihrer klimatischen Verhältnisse auch eine reichliche Varietätenbildung eintritt.

Hat die neue Varietät sich durch ungestörte Inzucht ausgebildet und Constanz gewonnen, so hängt ihre Ausbreit-

ung von dem Grade der Existenzfähigkeit gegenüber den andern Formen ab. Erweist sie sich überall als die stärkere, so verdrängt sie die ursprüngliche Varietät auf dem ganzen Verbreitungsbezirk und verursacht deren gänzliches Aufhören. Wenn sie aber nur unter bestimmten Umständen existenzfähiger ist, so bestehen die alte und die neue Varietät ungestört neben einander fort.

Da die Localitäten äusserst manigfaltig combinirt sind, so müssen sich auch die Verhältnisse des gegenseitigen Ausschliessungsvermögens sehr verschieden gestalten. Von zwei Varietäten vermag die eine die andere auf gewissen Standorten ganz, auf andern nur theilweise zu verdrängen; möglicher Weise giebt es einen Standort, wo sie beide von gleicher Stärke sind. Daher finden wir hier die Varietät A allein, dort B allein, an einem dritten Orte A in überwiegender, an einem vierten in geringerer Anzahl, und an einem fünften Beide in gleicher Menge. Wir beobachten ferner, dass in einer Gegend eine bestimmte Localität nur die Form A beherbergt, indem B ausgeschlossen wird; dass dagegen in einer andern Gegend die nämliche Localität nur die Form B trägt, weil hier die stärkere Form A ganz mangelt. Die verschiedenen Erscheinungen des Vorkommens, von denen ich im ersten Theil dieser Mittheilung gesprochen habe und die sich durch einen causalen Zusammenhang der äussern Einflüsse mit der Varietätenbildung nicht erklären liessen, finden somit ihre einfache Lösung in den manigfaltigen Abstufungen der Existenzfähigkeit unter verschiedenen klimatischen und Bodeneinflüssen.

Historische Classe.

Sitzung vom 18. November 1865.

Herr Kunstmann hielt einen Vortrag:

„Beiträge zur Geschichte des Würmthales und seiner Umgebung".

Derselbe wird in den Denkschriften der Classe erscheinen.

Einsendungen von Druckschriften.

Von der Académie des sciences in Paris:

Comptes rendus hebdomadaires des séances. Tom 66 Nr. 1—11. Juillet—Septbr. 1865. 4.

Vom Verein für hamburgische Geschichte in Hamburg:

Von den Arbeiten der Kunstgewerke des Mittelalters zu Hamburg. 1865. 4.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern:

Mittheilungen aus dem Jahre 1864. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich:

Verhandlungen am 22. 23. 24. Augustmonat 1864. 48. Versammlung. Jahresbericht 1864. 8.

Von der Gesellschaft für pommer'sche Geschichte und Alterthumskunde in Stettin:

a) Baltische Studien. 20. Jahrg. 2. Heft. 1865. 8.
b) Ueber einige Gedichte der Sibylla Schwarz. Zur Jubelfeier der Vereinigung Neuvorpommerns und Rügens mit der preussischen Monarchie. 4.

Von der Société d'Anthropologie in Paris:

Bulletins. Tome Cinquième 5 Fasc. Août à Décembre 1864. Tome Sixième. 1. Fascicle. Janvier à Mars 1865. 8.

Vom landwirthschaftlichen Verein in München:

Zeitschrift. Juli, August, September. 7. 8. 9. 1865. 8.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau:

a) 42. Jahresbericht. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1864. 65. 8.
b) Abhandlungen. Philosophisch-historische Abtheilung. 1864. Hft. 2. 8.
c) „ Abtheilung für Naturwissenschaften und Medicin. 1864. 8.

Von der Société impériale des naturalistes in Moskau:

Bulletin. Nr. 2. 3. 4. Année 1864.
Nr. 1. Année 1865. 8.

Vom Instituto historico geographico et ethnographico do Brasil in Rio de Janeiro:

Revista trimensal. Tomo 27. Parte secunda 4 trimestre. 1865. 8.

Von der gelehrten estnischen Gesellschaft in Dorpat:

Schriften. Nr. 4. Das Steinalter der Ostseeprovinzen. 1865. 8.

Vom naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens in Bonn:

Verhandlungen. 21. Jahrgang. Dritte Folge. I. Band. Erste und zweite Hälfte. 1864. 8.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin:

Zeitschrift. 17. Band. 1. Heft. November. Dezember 1864 und Januar 1865. 8.

Von der pfälzischen Gesellschaft für Pharmacie in Speier:

Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Zeitschrift. Band 23. Heft 6. Juni 1865.
„ 24. „ 1. 2. 3. Juli. August. Septbr. 1865. 8.

Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien:

Mittheilungen. 8. Jahrgang 1864. Heft 1. 8.

Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien:

Jahrbuch. 1865. 15. Band. Nr. 2. April, Mai, Juni. 1861. 8.

Vom historischen Verein von Unterfranken und Aschaffenburg in Würzburg:

Archiv. 17. Bd. 2. und 3. Heft. 18. Band. 1865. 8.

Vom neuen schweizerischen Museum in Bern:

a) Zeitschrift für humanistische Studien und das Gymnasialwesen in der Schweiz. Erster Jahrgang. Drittes Doppelheft. Sechstes Doppelheft. Mai—Dezbr. 1861.
b) Zweiter Jahrgang. Erstes bis zwölftes Heft. Januar-Dezb. 1862. Dritter Jahrgang. Erstes bis zwölftes Heft. Januar-Dezbr. 1863.
c) Vierter Jahrgang. Erstes bis viertes Vierteljahrheft. 1864. 8.

Vom Verein für mecklenburgische Geschichts- und Alterthumskunde in Schwerin:

Jahrbücher und Jahresbericht. 30. Jahrgang,

Vom mährischen Landes-Ausschuss in Brünn:

Codex diplomaticus et epistolaris Moraviae. Urkunden-Sammlung zur Geschichte Mährens. 7. Bandes (1334—1349). 3. Abtheilung. 1864. 4.

Vom historischen Verein für Niederbayern in Landshut:

Verhandlungen. 11. Band. 1. und 2. Heft. 1865. 8.

Vom k. sächsischen Verein für Erforschung und Erhaltung vaterländischer Geschichts- und Kunst-Denkmäle in Dresden:

Mittheilungen. 14. Heft. 1865. 8.

Vom Verein für Naturkunde in Pressburg:

Correspondenzblatt. 2. Jahrg. 1—12. Jan. — Dezbr. 1863. 8.

Von der Redaktion des Correspondenzblattes für die Gelehrten und Realschulen in Stuttgart:

Correspondenzblatt für die Gelehrten und Real-Schulen. 12. Jahrg. Nr. 5. 6. 7. Mai, Juni, Juli 1865. 8.

Von der Universität in Heidelberg:

Heidelberger Jahrbücher der Literatur unter Mitwirkung der vier Fakultäten. 57. Jahrg. 12. Heft. Dezbr. 1864. 58. Jahrg. 4. 5. Hft. April. Mai 1865. 8.

Von dem Directorium der Sternwarte in St. Petersburg:

Jahresbericht am 17. Mai 1864 dem Comité der Nicolai-Haupt-Sternwarte abgestattet vom Direktor der Sternwarte. 1865. 8.

Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique in Brüssel:

a) Bulletin. 33. Année. 2. Série. Tom. 18. 1864.
34. „ 2. „ „ 19. 20. Nr. 4. 5. 6. 7. 8. 1865. 8.
b) Commission royale d'histoire. Collection de Chroniques Belges inédites. Recueil des chroniques de la Flandre. Tom. IV. 1865. 4.
c) Mémoires couronnés et autres mémoires. Collection in 8. Tom. 17. 1865. 8.
d) Annuaire 1865. Trente et unième année. 1865. 8.
e) Comptes rendus des séances de la commission royale d'histoire, ou recueil de ses bulletins. 3. Série. Tom. 7. 3. bulletin. 3. Série. Tom. 7. 1. und 2. Bulletin. 1864. 65. 8.

Von der royal Asiatic Society in London:

Journal. Vol. 1. Part. 2. 1865. 8.

Von der entomological Society in London:

Transactions. Third series. Vol. 4. Part. the first. 1865. 8.

Vom Institut historique in Paris:

L'investigateur Journal. 12. année. Tom. 5. 1. Série. 367 livraison Juin 1865. 368 livraison Juillet 1865. 8.

Von der geological Society in London:

Quaterly Journal Vol. 21. Part. 2. February; May 1865. Nr. 81. 82. 1861. 8.

Von der chemical Society in London:

Journal. January, February, March 1865. Ser. 2. Vol. 3. New Series Vol. 3.

Von der Société des antiquaires de Picardie in Amiens:

a) Bulletins. Tom. 8. 1862-63-64. 8.
b) Mémoires. Deuxième Série. Tom. 10. 1865. 8.

Von der Asiatic Society of Bengal in Calcutta:

a) Journal. Nr. 5. 1864. New Series Nr. 123. 1864. 8.
b) Bibliotheca Indica a collection of oriental works. Nr. 203. 204. 1864. 8. New Series. Nr. 44—61. 1863. 64.

Von der Société paléontologique de Belgique in Anvers:

Bulletin. Tom. 1. 1860. 8.

Vom real observatorio in Madrid:

Anuario. Sexto anno 1865. 1864. 8.

Vom Trinity College in Dublin:

Observations made at the magnetical and meteorological observatory. Vol. 1. 1840—1843. — 1865. 4.

Von der natural history Society in Dublin:

Proceedings. Session 1863—64. Vol. 4. Part. 2. 1861. 8.

Von der Commission hydrométrique in Lyon:

Résumé des observations recueillies dans les bassins de la Saône, du Rhone et quelques autres régions. 1864. 8.

Von der Société d'histoire de la Suisse romande in Lausanne:

Mémoires et documents. Tome 20. Histoire de la cité et du canton des équestres suivie de divers autres opuscules par J. De Gingins-La-Sarra. 1865. 8.

Vom Institut national in Genf:

Bulletin. Tom. 12. 1865. 8.

Von der Società italiana di scienze naturali in Mailand:

Atti. Volume 6. Fasc. 5.
„ 8. „ 1. 1865. 8.

Vom Harvard College in Boston:

Report of the overseers appointed to visit the observatory in the year 1864. 1865. 8.

Vom historischen Verein zu Oberfranken in Bayreuth:

Archiv für Geschichte und Alterthumskunde von Oberfranken. 9 Bds. 3. Hft. 1865. 8.

Von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg:

Würzburger medizinische Zeitschrift. 6 Bd. 3. 4. 5. Heft. 1865. 8.

Von der Académie royale des sciences in Amsterdam:

a) Verhandelingen. Deel 10. Afdeeling natuurkunde. 1864. 4.

b) Verhandelingen. Afdeeling letterkunde. Deel 3. 1865. 4.
c) Verslagen en mededeelingen. Afdeeling natuurkunde. Deel 17. 1865. 8.
d) Verslagen en mededeelingen. Afdeeling letterkunde. Deel 8. 1865. 8.
e) Jaarboek voor 1863. 1864. 8.
f) Senis vota pro patria. Carmina latina. Die m. martii anni 1864. 8.
g) Musée Vrolik. Catalogue de la collection d'anatomie humaine, comparée et pathologique de M. M. Ger et W. Vrolik. Par J. L. Dusseau. 1865. 8.
h) Hippocratis et aliorum medicorum veterum reliquiae. Edidit Franciscus Zacharias Ermerins. Vol. 3. 1864. 4.

Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg:

Das 50jährige Doctor-Jubiläum des geheimen Raths Karl Ernst von Baer am 29. August 1864. 1865. 4.

Von der Smithsonian Institution in Washington:

a) Smithsonian contributions to knowledge. Vol. 14. 1865. 4.
b) Annual report of the board of regents. For the year 1863. 1864. 8.
c) Results of meteorological observations from the year 1854 to 1859 incl. Vol. 2. Part. 1. 1864. 4.
d) Report of the superintendent of the coast survey, showing the progress of the survey during the year 1862. 1864. 4.
e) Statistics of the foreign and domestic commerce of the United-States. 1864. 8.
f) Monograph of the bats of North America. By H. Allen 1864. 8.
g) Review of american birds. By S. F. Baird. Part. 1. North and Middle America. 1861. 8.
h) Achtzehnter Jahresbericht der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio, mit einem Auszug der Verhandlungen der County Ackerbau-Gesellschaften an die General-Versammlung von Ohio für das Jahr 1863. Columbus, Ohio 1864. 8.
i) American Journal of science and arts. Vol. 38. Nr. 112—117. Juli—Novbr. 1864. January—May 1865. New Haven 1864. 65. 8.

Von der American Academy of arts and sciences in Boston:

Proceedings. January—Septbr. 1864. Vol. 6. 8.

Von der Society of natural history in Boston:

Proceedings. Vol. 9. February—April 1865. 8.

Vom Lyceum of natural history in New-York:

a) Annales. Vol. 8. June—December 1864. Nr. 2 und 3. 1864. 8.
b) Charter, constitution, and by-laws, with a list of the members. 1864. 8.

Von der Society of natural history in Portland:

a) Journal. Vol. 1. Nr. 1. 1864. 8.
b) Proceedings, Vol. 1. Part. 1. 1862. 8.

Von der Academie of natural sciences in Philadelphia:

Proceedings. Nr. 1—5. January—Decbr. 1864. 8.

Von der National Academie in Washington:

a) Report for the year 1863. 8.
b) Annual for 1863—64. Cambridge 1865. 8.
c) Letter of the President of the national Academy of sciences Transmitting the annual report of the operations during the year 1864. 8.

Von der american philosophical Society in Philadelphia:

a) Transactions. Vol. 13. New series. Part. 1. 1865. 4.
b) Proceedings Vol. 9. Nr. 72. 1864. 8.
c) List of the members 1865.
d) Catalogue of the library Part. 1. 1863. 1865. 8.

Von der Gesellschaft für Aerzte in Wien:

Medizinische Jahrbücher. Zeitschrift. Jahrgang 1865. 21. Jahrgang der ganzen Folge. 4. und 5. Heft. 8.

Vom Geschichtsverein für Kärnten in Klagenfurt:

a) Archiv für vaterländische Geschichte und Topographie. 9. Jahrg. 1864. 8.
b) 34. 35. 36. Jahresbericht. 1864. 8.

Von der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien:

a) Sitzungsberichte. Philosophisch-historische Classe.
46. Band. Heft 3. Juni. Jahrg. 1864.
47. „ „ 1. 2. Juli. Oktbr. Jahrg. 1864.
48. „ „ 1. 2. Novbr. Dezbr. Jahrg. 1864. 8.
b) Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.
1. Abtheilung.
Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.
50. Band. Heft 1—5. Jahrg. 1864. Juni—Dezbr.
51. „ „ 1. und 2. Jahrg. 1865. Jan. Febr.
c) Sitzungsberichte. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.
2. Abtheilung.
Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie. 8.
50. Band. Heft 1—5. Jahrg. 1864. Juni—Dezbr.
51. „ „ 1. und 2. Jahrg. 1865. Jan. Febr.
d) Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen.
31. Band. 2. Hälfte.
32. „ 1. und 2. Hälfte. 1864.
e) Fontes rerum Austriacarum. Oesterreichische Geschichtsquellen.
1. Abtheilung. Scriptores. 6. Band. Geschichtsschreiber der Hussitischen Bewegung in Böhmen. Theil 2.
2. Abtheilung. Diplomataria et acta. 21. Band. Urkunden der Benediktiner-Abtei zum heiligen Lambert in Altenburg und das Necrologium des ehemaligen Augustiner-Chorherren-Stiftes St. Pölten. 23. Bd. Urkundenbuch des Cistercienserstiftes zu Hohenfurt in Böhmen. 1865. 8.

Von der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag:

a) Abhandlungen. 5. Folge. 13 Band Von den Jahren 1863 und 1864. 1865. 4.
b) Sitzungsberichte. Jahrgang 1864. Januar—Juni. Juli—Dezbr. 8.

Von dem Gewerbeverein, der naturforschenden Gesellschaft und dem bienenwirthschaftlichen Vereine zu Altenburg:

Mittheilungen aus dem Osterlande. 17. Bd. 1. und 2. Heft 1865. 8.

Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen:

Eilfter Bericht 1865. 8.

Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur:

Jahresbericht. Neue Folge. 10. Jahrg. 1863—64. 1865. 8.

Vom R. Istituto tecnico in Palermo:

Giornale di scienze naturali ed economiche. Vol. 1. Fasc. 1. 1865. 4.

Von der Zoological Society in London:

a) Transactions. Vol. 5. Part. 4. 1865. 4.
b) Proceedings. 1864. Part. 1. 2. 3. January—December. 8.

Von der Académie impériale de médecine in Paris:

Mémoires. Tom. 26. 1. 2. Partie. 1864. 4.

Von der Società reale in Neapel:

Rendiconto dell' accademia delle scienze fisiche e matematiche. Anno 3. Fasc. 7—12. Luglio—December. 1864. Anno 4. Fasc. 1—4. Gennajo—Aprile 1865. 4.

Von der Academia pontificia de nuovi lincei in Rom:

Programma pel premio Carpi 1861. 4.

Von der Société linnéene in Lyon:

Annales. Année 1864. Tom. dixième 1863. Tom. onzième 1864. Paris 1863. 1865. 8.

Von der Académie impériale des sciences, belles lettres ed arts in Lyon:

a) Mémoires. Classe des sciences Tom. 13. 1865. 8.
b) Mémoires. Classe de lettres. Tom. 11. 1865. 8.
c) Bulletin des séances. 1865. 0.

Von der Société impériale d'agriculture in Lyon:

Annales des sciences physiques et naturelles. 3. Ser. Tom. 7. 1863. 1865. 8.

Vom Herrn Alexander Ecker in Freiburg im Breisgau:

Crania germaniae meridionalis occidentalis. Beschreibung und Abbildung von Schädeln früherer und heutiger Bewohner des südwestlichen Deutschlands und insbesondere des Grossherzogthums Baden. Ein Beitrag zur Kenntniss der physischen Beschaffenheit und Geschichte der deutschen Volksstämme. Mit 38 Tafeln. 1865. 4.

Vom Herrn Georg Sidler in Bern:

Ueber die Wurflinie im leeren Raume. 1865. 4.

Vom Herrn A. Grunert in Greifswalde:

Archiv für Mathematik und Physik. 43. Theil 3. 4. Heft. 1865. 8.

Vom Herrn Bruch in Frankfurt am Main:

Der zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtung, Pflege und Zucht der Thiere. Nr. 1—6. Januar—Juni 1865. 6. Jahrgang. 1865. 8.

Vom Herrn Joseph Reber in Freising:

Das Geschichtswerk des Florus. Programm der k. Studienanstalt Freising. 1865. 8.

Vom Herrn Adam Ritter von Burg in Wien:

a) Compendium der höheren Mathematik 3. Auflage. Mit 4 Kupfertafeln. 1859. 8.

b) Die vielfache Kurbel. 1865. 8.

c) Bericht über die vom Capitän A. A. Humphreis und Lieutenant H. L. Abbot im Jahre 1861 zu Philadelphia ausgeführten Vermessungen des Mississippideltas zum Behufe der auszuführenden Schutzbauten gegen die Ueberschwemmungen des Mississippistroms. 1864. 8.

d) Beleuchtung der Frage: Gewähren die rauchverzehrenden Apparate den Industriellen bei ihren Dampfkessel-Feuerungen einen pecuniären Vortheil. 1864. 8.

e) Festrede zur Gedächtnissfeier des im April 1863 in Carlsruhe verstorbenen Ferdinand Redtenbacher, Badischen Hofrathes, am 12. Mai 1863. 8.

f) Ueber den Einfluss des Maschinenwesens auf unsere socialen Verhältnisse. 8.

g) Beschreibung des von dem Professor der Mechanik und Maschinenlehre Hrn. Ad. Burg angegebenen und angeführten Dynamographen 8.

h) Ueber die Wirksamkeit der Sicherheitsventile bei Dampfkesseln. 8.

i) Untersuchungen über die Festigkeit von Stahlblechen, welche in dem Eisenwerke des Hrn. Franz Mayer in Leoben für Dampfkessel erzeugt werden. 1859. 8.

k) Referat der von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zusammengesetzten Commission bezüglich des zu errichtenden Ressel-Monumentes. 1862. 8.

l) Ueber den geraden, centralen Stoss zweier fester Körper. 1848. 8.

Vom Herrn M. F. Hugueny in Paris:

a) Recherches sur la composition chimique et les propriétés, qu'on doit exiger des eaux potables. 1865. 8.

b) Recherches expérimentables sur la dureté des corps et spécialement sur celle des métaux. 1865. 8.

Vom Herrn George Grote in London:

Plato, and the other companions of Sokrates. Vol. 1. 2. 3. 1865. 8.

Von den Herrn J. W. Salter und H. F. Blanford in Calcutta:

Palaeontology of Niti in the northern Himalya. 1865. 8.

Vom Herrn M. C. Marignac in Genf:

Recherches sur les combinaisons du Niobium 8.

Vom Herrn Domenico Ragona in Modena:

Risultati delle osservazioni eseguite nel r. osservatorio di Modena nell' anno 1864. Parte meteorologica. 1865. 4.

Vom Herrn Francis Musettini in Massa Carraria:

Honori et memoriae Dantis Aligherii anno a nativitate ejus sexcentesimo specimen epigraphicum. 1865. 8.

Vom Herrn F. Zantedeschi in Venedig:

a) Del presagi delle burrasche e della dottrina della rugiada e della brina illustrationi. 8.
b) Dell' andamento orario diurno e mensile annuo delle temperature alla superficie e all' interno del globo. 1865. 8.

Vom Herrn Cesare de Horatiis in Neapel:

Nuovi elementi della scienza acustico musicale. 1865. 8.

Vom Herrn G. W. Hough in Dublin:

Description of an automatic registering and printing barometer. Albany. 1865. 8.

Vom Herrn Engelbert Matzenauer in Wien:

a) Planeten, Monde und Meteore. 1865. 8.

b) Urzeugung (generatio aequivoca) durch Condensirung elektrischer Auflösungen aus Professor Paul Meisner's Wärmelehre. 1865. 8.

Vom Herrn G. A. Egger in Wien:

Wiener numismatische Monatshefte. 1. Band. 1865. Zeitschrift. 8.

Vom Herrn Baron Pahlen im Namen der Ehstländischen Ritterschaft in Reval:

Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geh. Rathes Dr. Karl Ernst von Baer, mitgetheilt von ihm selbst. Veröffentlicht bei Gelegenheit seines 50jährigen Doctor-Jubiläums am 29. August 1864 von der Ritterschaft Ehstlands. St. Petersburg.

Vom Herrn Alexander Agassiz in Boston:

Embryology of the starfisch. Cambridge 1864. 4.

Vom Herrn Ferdinand Mueller in Melbourne:

a) The plants indigenous to the colony of Victoria (Lithograms). 1864. 65. 4.
b) Fragmenta phytographiae Australiae. 1863. 64. 8.

Vom Herrn Ad. Quetelet in Brüssel:

a) Statistique internationale, (population) publiée avec la collaboration des statisticiens officiels des différents états de l'Europe et des états-unis d'Amerique. 1865. 4.
b) Observatiens des phénomènes périodiques des plantes et des animaux pendant les années 1861 und 1862 4.
c) Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1865. 32. Année. 1864. 8.
d) Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges. 1864. 8.
e) Communications. Magnétisme terrestre. Étoiles filantes. Sur les derniers orages. 8.
f) Sur les époques comparées de la feuillaison et de la floraison a Bruxelles, a Stettin et a Vienne. 8.

g) Physique du globe. Sur les étoiles filantes et specialement sur la nécessité de les observer dans l'hemisphère anstral. 8.
h) Paroles prononcées lors des funérailles de M. Jean Kickx. 8.

Vom Herrn M. Melsens in Brüssel:

Mémoire sur l'emploi de l'iodure de potassium pour combattre les affections saturnines, mercurielles et les accidents consécutifs de la syphilis. 1865. 8.

Vom Herrn L. Galesloot in Brüssel:

Le livre des feudataires de Jean III. Duc de Brabant. 1865. 8.

Vom Herrn Ullersperger in München:

Die Herzbräune, historisch, pathologisch und therapeutisch dargestellt. Eine von der k. Akademie zu Paris gekrönte Preisschrift. Leipzig 1865. 8.

Vom Herrn Gustav Eichthal in Paris:

Étude sur les origines bouddhiques de la civilisation américain. 1. Partie 1865. 8.

Vom Herrn August de la Rive in Genf:

Discours prononcé le 21. août 1865 a l'ouverture de la quaranteneuvième session de la société helvetique des sciences naturelles, réunie a Genève. 1865. 8.

Vom Herrn B. Studer in Genf:

Zur Geologie der Berner-Alpen. 8.

Vom Herrn Eduard Wunder in Grimma:

Illustris apud Grimam Moldani dedicati ante hos CCCXV annos memoriam anniversariam d. XIV m. Septembris pie celebrandam indicit E. W. — inest B. Dinteri de Ovid. ex Ponto commentatio altera. 1865. 4.

Vom Herrn T. C. Winkler in Harlem:

Musée Teyler. Catalogue systematique de la collection palaeontologique. 1. Livraison. 1863. 8.

Vom Herrn E. Beyrich in Berlin:

Ueber eine Kohlenkalk-Fauna von Timor. 1865. 4.

Vom Herrn Rudolph Wolf in Breslau:

Mittheilungen über die Sonnenflecken. 8.

Vom Herrn Dr. F v. Hochstetter in Wien:

a) Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde. In den Jahren 1857, 1858, 1859. Statistisch-commerzieller Theil von Dr. Karl von Scherzer. 1. 2. Band. 1864. 65. 4.
b) Paläontologie von Neuseeland. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora und Fauna der Provinzen Auckland und Nelson. 4.

Sitzungsberichte
der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Philosophisch-philologische Classe.
Sitzung vom 2. Dezember 1865.

Herr Maurer hielt einen Vortrag über
„die Ausdrücke: altnordische, altisländische und norwegische Sprache“.

Die Classe genehmigte die Aufnahme dieser Abhandlung in die Denkschriften.

Herr C. Hofmann theilte folgende
„Altfranzösische Pastourelle aus der Berner Handschrift Nr. 389“
mit.

I.

C. Bern. 389. f°. 11. r°.

1. Antre Arais et Dowai
defors Gravaille,
ensi comme chevachai,
trovai Perrenelle

en un pré herbe coillant
et joliement chantant,
si com l'ai oïe:
„he Huwes! a blanc tabair,
vos ne l'en moinrés mie".

2. Si tost com chosie l'ai,
tornai vers la belle,
gentement la saluai,
baisai sa bouchete.
Ne respont ne tant ne quant,
ai[n]sseis plux haut ke davant
chante a voix serie:
„he Huwes! a blanc tabair etc.

3. Si tost comme retornai
vers la pucelete,
et je l'en cuidai porteir
per davant ma celle,
quant mi compaignon huant
vindrent apres moi huchant
per lor estoutie:
„he Huwes! a blanc tabar
vos ne l'en moinrés mie".

II.

Pastorelle.

C. Bern. 389. f°. 15. v°. Thiebaus de Nangis.

1. A douls tens pascor
me levai matin
et por la chalor
errai mon chamin,
gardai devant moy,

deleis. I. anoy
en. I. praielet
lai choisi Guion
ki se gamentoit.

2. Celle pairt tornai
mon cheval tout droit
et li demendai,
porcoi il ploroit?
il me respondit:
„sire, trop l'ai dit;
maix Perrins ait tort.
A pouc ne m'ait mort,
se ne seit porcoi.“

3. „Paistres, coi ke soit,
li ais tu mesfait?“
„Sire, par ma foi!
saichiés, ke non ai,
ne nul vilain plait
ne li porchaissai;
maix s'ait fait Marot,
ke dist k'en cest boix
l'autrier la baixai.“

4. „Paistres, ne tant chaut
lai ton gamenteir.
G'irai en cest bois [lies gaut]
mon cors deporteir;
se g'i truis Robin,
Guion ne Perrin,
je les amoinrai
et la paix ferai
et d'eaus et de toi.“

5. Je me chevachai
mon cheval a dos,
a veux [l. voix] escriait
Perrins et Margot:
„Robins, ou ies tu?
jai t'iert chier vandus
li baisiers Marot
ke en cest vert boix
feïs davant nos."

6. Celle pairt tornai
mon frain abandan, [l. a bandon]
gardai devant moi,
s'ai choisi Guion
et son parenteit
k'estoient armeit
de lors wanbixons,
haiches et baistons
portoient tuit troi.

III.

B. Bern. 389. f°. 32. v°.

1. Belle Àelis une jone pucelle
Gardoit aignials lonc une fontenelle
per un matin
aikes pres d'un viés molin.
Tint un mastin
loiet en sa cordelle
por la poour d'Isangrin.
Vait regraitant son meschin,
chantoit ceste chansonnete:
„Tuit li amerous — se sont endormi,
Je sui belle et blonde, — se n'ai point d'amin."

2. D'amors sospris
m'en voix vers la tousete,
Et se li dix:
„ameis moy, suer doucete.
A vos m'enclin,
loíaul amin
enterin
aureis en moy.
Suer doucete,
foi
ke je doi
saint Martin!
chainxe vos donrai de linc
et grant cote de brunete.
A vos me doing et otroi."
Je li ai tout mon cuer doneit,
si n'en ai point aveuc moy.

3. Elle ot paor,
si en devint plux belle,
de la color
semblait roze novelle.
Tous m'esjoï
de la biaulteit k'en li vi,
pues li di:
"ameis moi, ma damoiselle."
Et elle me respondi:
"sire, je n'os faire amin
por ma meire Perenelle, ke sovent me bat le dos.
Se j'oussexe ameir, j'amaixe.

4. Jai en amor
de si povre tousete
n'averiés honor.
Trop per sui jonete,

n'ains n'o amin
ne d'amors pairleir n'oï,
se vos pri
c'aillors conteis vos novelles
ou muels l'entendront de mi."
Lors li ai dit:
„aiés merci
de vostre amin, blonde et belle,
ke por vostre amor se muert, a cuer me tient.

5. Couze viaulz [ouze, juaulx?] et bone robe entiere.
Senture et gans aureis et amoniere,
se vos voleis."
Les uiaus [juaus?] li ai moustreis,
pues dix: „teneis!"
Lors se fist un pouc moins fiere,
se nes ait pais renfuseis,
ains dist: „sires, reveneis,
je vos doing m'amor entiere.
Cuers douls, a grant poene me depairt de vos."

IV.

Pastourelle.

C. Bern. 389. f°. 41. r°.

1. Chevachai mon chief enclin,
plux pensis ke ne souloie.
Per desous un abeespin
truis pastoure ki s' ombroie,
sente avoit blanche courroie,
vestu ot chainxe de lin.
Soule estoit fors c'un mastin,
ke li retornoit sa proie.
Deus, tant doucement desploie,

quant elle ot ou gaut Robin.
Nuls né paisse lou chamin,
ke volentiers ne la voie.

2. De mon cheval descendi
et li dix: „deus vos sault, belle!
pastourelle, a vos m'afi."
Lors ait pris sa massuete,
a chien tire la cordelle,
molt se gamente forment;
maix ceu m'alume et esprant,
ke je vix per la juselle
la char desous la mamelle
plux blanche ke nul airgent.
Cors si avenant ne gent
n'ot onkes maix pastourelle.

3. De ceu molt me desconfort,
ke la vi si esbaihie;
maix de tant me resconfort,
k'elle n'est dou boix saillie.
Je l'enbraisse et elle crie,
fiert et esgratine et mort,
jure la vie et la mort,
k'elle ne m'ameroit mie.
„J'ai amin, faites amie!
jai ne serons d'un acort;
a Robin du boix m'acort
a cui je seux otroieie".

4. „Pastoure, se deus me gairt!
j'aurai vostre pucelaige,
pues ke si trovei vos ai
soulete en cest boscaige.
Se vos braiés, moi k'en chaille,

car nos sons en perfont gaut."
„Sire, pues k'estes si baus
de moi faire teil outraige,
n'ait pastor en cest boscaige
ne fourestrier en cest gaul[t],
se l'alainne ne me faut,
ne saiche cest mariaige."

5. Ne vo plux a li tencier,
ains l'ai sor l'erbe getee;
maix as jambes desploier
lai fut grande la criee.
Haut crie goule beeie,
ke l'oïrent li bergier,
et Robins li fils Fouchier
i ait fait grant asemblee,
ki d'un baston de pomier
m'ait la chine mesuree.
Pues m'ait dit en reprovier:
„vasauls, retorneis airrier,
s'en moinrés vostre espousee."

V.

Pastorelle.

C. Bern. 389. f°. 58 (alt LV) v°.

1. De saint Qua[n]tin a Cambrai
chevalchoie l' autre jour,
leis un bousson esgairdai,
touse i vi de bel atour,
la color
ot frexe com roze en mai.
De cuer gai
chantant la trovai

ceste chansonnete:
„en non deu, j'ai bel amin,
coente et jolif,
tant soie je brunete."

2. Vers la pastoure tornai
quant la vi en son destour,
hautement la saluai
et di: „deus vos doinst boen jour
et honor!
celle, ke si trovei ai,
sens delai
ces amis serai."
Dont dist la doucete:
„en non deu, j'ai bel amin,
coente et joli,
tant soie je brunete."

3. De leis li seoir alai
et li pria[i] de s'amor.
Celle dist: „je n'amerai
vos ne autrui per nul tour,
son [l. sens] pastor
Robin, ke fiencié l'ai.
Joie en ai,
si en chanterai
ceste chansonnete:
„en non deu, j'ai bel amin,
coente et jolit,
tant soie je brunete."

VI.

C. Bern. 389. f°, 65. r°.

Jaike de Cabai [l. Cambrai] li chans sire herelicauba (sic)

1. Eier [l. Hier] matinet deleis un vert boisson
trovai touse soule sens compaignon.
Jone la vi, de m'amor li fix don,
se li ait dit: „damoiselle,
simple et saige, bone et belle,
dous cuers plains d'envoixeüre,
per vostre bone aventure
et per bone estrainne,
je vos presente m'amor
et m'entente debonaire
sens retraire.
Belle bouche — douce — per baixier,
je vos servirai tous tens,
cuers debonaires et frans
et plaixans".

2. La bergiere m'ait tantost respondut:
„sire, vo don ne prix pais un festut.
Raleis vos en, ke pouc vos ait valut
vostre longue triboudainne.
Une autre amor me demoinne;
je n'auroie de vos cure,
Robins est en la pasture
cui je seux amie.
Aleis arriere,
ke il ne vos fiere;
c'est folie, — musardie.
Cest outraie — n'ai je — pais loeit.

Robins est fél et gringnus,
se poreis estre ferus
et batus."

3. Quant j'ai veüt, ke per mon biaul proier
ne me porai de li muels acoentier,
tout maintenant la getai sor l'erbier
en mi leu de la praeelle,
se li levai la gonelle
et apres la foureüre
contremont vers la senture,
et elle c'escrie:
„Robin aüe!
cor pran la messue!"
Je li proie
ke soit coie.
Dont s'acoixe,
noxe
ne fist plux,
se menaimes nos solais
sor l'erbete et sor les glais
brais a brais.

4. Riant juant somes andui assis
leis le boisson, ki iert vers et foillis.
Esvos Robin, ki vint tous esmaris;
traïnant sa massuete
escrie a la bergerete:
„di vai, t'ait il atouchie,
ne fait poent de velonnie?
je t'en vengeroie."
„Robin, ne doute;
c'ancor i seux toute.
Ne t'esmaie,

paie
le jugleir,
k'il m'ait apris a tumeir,
et je li ait fait dancier
et bailleir."

5. Et dist Robins: „onkes mal n'i pensai;
mais or me di, coment l'apellerai?"
Je respondi ke: „Jaiket de Cambrai
m'apelle l'om, per saint Peire!"
Lor ovrit sa panetiere,
si m'offri de sa manjaille,
d'un gros pain atout la paille;
maix ne m'atalente trop.
Muels amaisse,
c'a Marot juaixe;
maix n'osoie,
joie
nos failli,
si prix congiet de Robin
et Marot me fist enclin
de cuer fin.

VII.

C. Bern. 389. f°. 89 (alt XCII.) Jaikes d'Amiens.

1. Ge m'en aloie ier matin
lonc un boix esbanoient,
trespensis d'amors estoie,
se m'aloie esbatant
et trovei enmei ma voie
pastorelle avenant,
toute soule apres sa proie
grant joie demenant.

toute en retentist l'erboie,
si haut aloit noitent:
„doreleu vadi vadoie!"
Robin vat appellent.

2. Gentement la saluoie,
pues li voix demandant:
„belle douce simple et coie,
cui aleis vos huchant?"
„Robin, sire, se l'avoie,
n'iroie autre querant."
„Belle, il est leis celle anoie
ou il vait donoiant,
une a une cote bloie
[s]uaif sovent enbraissant."
Dorelot vadi vadoie!
Marot i cort errant.

3. Marot trueve l'asemblee,
si s'escrie a haut cri
comme femme forceneie:
„ahi, Robin ahi!
tres orde gairce provee,
com mar venis hui ci!
molt per es baude et ozeie,
quant me touls mon amin."
Celle respont com dervee:
„il vos ameroit fi.
Dorelo vadi vadoie!
vos l'aveis acoupi."

4. La messuelle ait levee
Marot quant l'entendi;
jai en ferist [feïst?] armeüre

quant Robins li toli.
Grant bufe li ait donee
et molt bien la bati.
Marot toute eschevelee
vers moi s'en afoït.
Por ceu ke fust plux iree,
tout en plaignant li dis:
„doreleu vadi vadoie!
Marot, grant honte ait si.

5. Marot, vostre mercerie
pouc prixe, ce veeis,
cil k'ensi vos ait laidie;
certes c'est grans vilteis.
Robins vos ait acoupie,
et vos lui racoupeis.
Dorelot vadi vadoie!
un autre amin quereis.

6. „Marot vostre druerie
por deu! cor me doneis.
Je vos ain et ser et prie
piece ait, bien le saveis."
„Sire, je sui si merrie;
por deu! ne me gabeis."
„Non fais je, [ma] douce amie,
ains vos di veritei."
Lors l'ai soeif enbraiscie,
c'a force k'a boen greit,
dorelo vadi vadoie!
en fis ma volenteit.
Quant vint a la departie,
si chante aval les preis:
„doreleu vadon vadoie!
Robin, tu ies cous proveis."

VIII.

Pastorele.

Cod. Bern. 389. f°. 121. v°.

1. L'autrier defors Picarni
jueir m'en alai,
une pastoure choisi
ke crioit: „hahai!
laise ke ferai?
jeu ai perdut mon amin,
jamaix n'amerai
nullui de cuer gai."

2. Si tost com j'oï lou cri,
celle part tornai,
deleis un airbre foillit
la belle trovai
et li demandai,
por coi k'elle dist ensi:
„jamaix n'amerais etc.

3. Et elle me respondit:
„je le vos dirai;
Robins d'autrui ke de mi
prist chaipel de glai.
Si grant duel en ai,
ke ne l puis mettre en obli.
Jamaix n'amerai etc."

4. „Belle, pues k'il est ensi,
vostre amis serai.
A Robin aveis failli,
car de voir lou sai." (vour sic.)

Trois fois la baixai,
et elle onkes pues ne dist:
„Jamaix n'amerai
nului de cuer gai.“

IX.

Pastorele.

C. Bern. 389 f°. 122. 7°.

1. L'autrier a doulz mois de mai,
ke nest la verdure,
ke cil oixelet sont gai,
plain d'envoixeüre,
sors mon cheval l'ambleüre (od. sozs)
m'alai chevalchant,
s'oï pastoure chantant
de jolit cuer amerous:
„se j'avoie ameit un jor,
je diroie a tous:
bones sont amors.“

2. Ausi tost com j'entendi
ceste chansonnete,
tout maintenant descendi
per desor l'erbete,
si resgardai la tousete
ke se desduisoit
et ceste chanson chantoit
de jolif cuer amerous:
„se' j'avoie ameit etc.

3. Tantost comme j'entendi
celle bergerete,
maintenant me trais vers li

soz une espinete,
et Robins de sa musete
davant li musoit,
et elle se rescrioit
de jolit cuer amerous:
„se j'avoie ameit etc.

4. Lors m'escriai a haut ton
sens poent d'arestence:
„li lous enporte un mouton!"
et Robins s'avance,
s'ai [l. ait] deguerpie la dance;
la blonde laissait
et elle se rescriait
de jolit cuer amerous:
„se j'avoie ameit etc.

5. La pastourelle enbraissai
ki est blanche et tendre;
desor l'erbe la getai,
ne s'en pout deffendre.
Lou jeu d'amors sens atendre
li fix per delit,
et elle a chanteir se prist
de jolit cuer amerous:
„se j'avoie ameit. 111. jors,
je di etc.

X.

Unter den Pastourelles.

C. Bern. f°. 122. r°.

Colins Pansate de Cambrai (Paris nennt ihn Pausaie).

1. L'autrier per une sentelle
m'en entrai en un biaul preit,

desor cleire fontenelle
m'asix per joliveteit.
Desous un airbre rameit
boutonneit
ai un douls chant escouteit
d'une gentil pastourelle;
plainne estoit de grant biaulteit.

2. Vestue estoit la donzelle
si com a dous tens d'esteit
en un blanc chainxe rideit
freioleit
et pelisson engoleit
et chemixe belle et blanche
et texut d'airgent ferreit.

3. Molt me sut bien la donselle,
kant la vi de tel ator;
je li dix: „ma douce amie,
deux vos doinst encui boen jor!"
Elle respont per dousor
sens irour:
„sire, deus vos doinst honor
et medixans mete en biere
et nos [l. vos] doinst joie d'amors."

4. Je vi bien en son semblant
maintenant,
je gaistoie mon romans,
et li dix: „ma douce amie,
a vrai cors deu vos comant."
et elle me respondit:
„j' [ai] amin [et] bel et gent,
se ne veul pais chainge faire
de draip d'or a boukerant."

XI.

Pastorelle.

C. Bern. 389 f°. 128. r°.

1. L'autrier de coste Cambrai
jueir m'en aloie,
lonc un buisson esgairdai
touse, ki s'ombroie.
Faissoit un chaipel de glai,
et quant devers li tornai,
k'elle me chosi,
se dist ceste chanson si,
kant vit ke l'aproichoie:
„Emi deus, est il ensi,
c'amors m'ait ensi saixit
mon cuer ou ke je soie?"

2. Quant la paustoure [sic] trovai
faissant si grant joie,
deleis li seoir m'alai
desous la codroie
et li dix, ne li cellai:
„belle, le cuer aveis gai,
aveis poent d'amin?"
et elle me respondi:
„por coi donkes diroie:
Enmi deus, est il ensi"

3. Plux la vi, plux l'aprochai,
plux la regardoie,
molt doucement li pria [l. priai]
ke s'amor fut moie;
et quant jeu plux en pairleu [l. pairlai]
et je moins i esploitai,

dont molt m'esbaihi;
ains dixoit de cuer jolit,
quant je plux en pairloie:
„Enmi, deus est il ensi"

4. Quant vi, riens n'i conquestai
et mon tens perdoie,
entreacollant l'eslaissai,
dont molt me deroie, [l. dervoie]
et arriere retornai.
Por moi conforteir chantai,
quant dou boix issi,
et di por metre en obli
les aneus ke j'avoie:
„Enmi deus, est il ensi"

5. Et quant partir m'en cuidai,
se vi lons l'erboie
son amin crieir hahai
et corre a la voie,
et dixoit: „deus, ke ferai!
je voi bien, tout perdut ai,
el [l. ele] m' ait traït.
Jamaix ne dirai ensi
por chose ke je voie:
„Enmi deus, est il ensi
c'amors ont ensi saixit
mon cuer ou ke je soie?".

XII.

Anonym.

C. Bern. 389. f°. 128. r°.

1. L'autrier me chevalchoie
toute ma senturelle,

trovai enmei ma voie
cortoise pastourelle,
lou cors ait [l. out] bel et avenant,
la color vermaillete.
Si tost com je la vi
et je li prix a dire:

2. „Belle, deus soit a ti,
li fils sainte Marie!
ki de toi fist bergiere,
li cors deu le maldie!
s'or ne fuissiez — a tel mestier,
ou je vos voi ci mise,
li fils lou roi en fust molt liés,
s'il eüst teille amie."

3. „Sire, teille com soie,
ne me quereis hontaige.
Se je gairde mes bestes
soulete en cest erbaige,
s'ai jeu et parens et amis.
Se riens me voleis faire,
vos sereis pris et retenus;
mes oncles est li maires."

4. „Douce plainne d'orguel
et de grant felonnie,
ne vos faites si fiere
por home ki vos prie.
Dame sereis, — se vos voleis,
de boix et de riviere;
jamaix aignialz ne gairdereis
en preit ne en bruiere".
„Sire, vos biauls pairleirs
m'ait a Robin tolue.

Et vostre doulz regairs
m'ait a vos detenue.
Or descendeis, — se vos voleis;
sor l'erbe ke poent drue,
de moi fereis — vos volenteis.
Onkes ne fui vencue."

5. Mist son pié jus dou destrier,
se descent en l'erbaige,
trois fois si l'ait baixie
en une randonnee;
et pues si li — ait dit: „amis,
ceste guerre est finee;
quant vos trespaissereis per ci,
m'amor vos iert doneie."

XIII.

f°. 128. v°.

1. L'autrier chevachai pensis,
d'ire pris estoie,
pres dou boix joste un lairis
vi moneir grant joie
pastoure de grant bador
toute soule sens pastor.
„Chanteis, respondeis tuit:
ke bien fust elle nee!
he amis, li biaus li doz,
trop m'aveis obliee."

2. Vers li m'en voix sens targier,
biaul l'ai saluee:
„belle, deus vos doinst boen jor
et vos [od. nos] doinst grant joie."

„Sire, deus l'otroie
et vos doigne ancui boen jor
et a tous sous deshonor
ke vers lor compaignetes
loiaul cuer n'ont;
li cors deu les maldie!
je n'ai pais amoretes,
amoretes a mon vouloir,
si en seux moins jolive."

3. „Jolive ne seux je pais
n'estre ne devroie,
car amoretes n'ai pais
si com je souloie;
maix se je trovoie,
ke m'amaist sens fauceteit,
en plux grant joliveteit
auroie tout mon cuer mis.
J'ai apris a bien ameir,
deux m'en doinst joïr!"

4. „Touse, molt per aveis chier,
c'amors vos maistroie;
s'averiés moi ensignier
coment j'ameroie [fehlt ein Vers]
faulz jangleor menteor
ke nos font vivre a dolor."
„Sire, n'aiés jai poour,
ke nuls fins amans
ne se doit douteir;
jai por medixans
ne larai l'ameir."

5. „Ameir vos veul je de cuer,
belle douce amie,

n'en partiroie a nul fuer
coi ke nulz en die."
Lors l'ai enbraissie,
en la bouche la baixai
et sor l'erbe la getai,
si en ai fait mes voloirs.
Robins ait trop demoreit
a la belle reveoir.

XIV.

f°. 188. v°.

1. L'autrier me chevalchoie
tous sous d'Ares [l. Aras] a Dowai,
une pastoure trovoie,
deus! tant belle n'esgardai.
Gentilment la saluai:
„belle, deus vos doinst hui joie!"
„sire, deus la nos [vos?) otroie,
tote honor sens nul delai;
cortois sambleis, tant dirai."

2. Je descendi sor l'erboie,
deleis li seoir m'alai
pues li dix: „ne vos anoie,
belle, vostre amis serai,
ne jamaix ne vos faudrai.
Robe aureis d'un draip de soie
anialz d'or, huve et corroie,
blans gans anialz vos donrai;
maix ke vostre amis serai."

3. „Cheveliers, [sic] se dist la bloie,
de tant vos mercierai;

maix ne sai coment lairoie
Roignet mon amin ke j'ai;
il m'aimme, ke bien lou sai.
Pucelle seux, k'en diroie?
ne souffrir ne vos poroie;
maix tant vos afierai,
ke jamaix ne vos hairai."

4. „Biaus sire, je n'oseroie,
ke por Roignet lou lairai.
S'il me trovoit, ke diroie?
se m'aïst deus, je ne sai;
vostre volenteit ferai."
Je l'enbresce, elle se ploie,
lou jeu li fix toute voie
c'onkes gaires ne tarsai;
maix pucelle la trovai.

XV.

f°. 134. v°.

1. L'autrier levai ains jors,
l'autrier levai ains jors,
trovai en un destor
pastoure sens pastor,
en sa main mireor,
en l'autre un rain de flor;
et chantoit per amor:
„dorelot divai — e ai
et sai et lai".
Maix en pouc d'ore li chainjait
ses doreleus — e eus;
car uns leus
goule baiee famillous
se fiert entre ces pors [sic] millors.

2. Tost perdit son desduit.
Evos le louf k'enfuit
a boix, cui 'kil anuist,
corrant tout droit — e ois.
Tout demenois
me mix en [l. entre] lui et lou boix
por retenir — e i.
A departir
feri lou leuf de tail aïr,
ke la proie li fix guerpir.

3. Elle prent a huchier,
elle prent a huchier:
„fereis, franc chevelier;
car por vostre lowier
aureis un douls baixier.
Reveneis per nos — e ou,
e Robins iert cous;
et vos m'aveis l'aignial recous,
n'ai rien perdu — e u,
joiouse en seu."
Robins, ki l'avoit entendu,
per felonnie ait respondu:

4. „Trop tost m'aveis guerpi,
trop tost m'aveis guerpi,
quant por vostre delit
aveis un home elit,
c'onkes maix ne vos vit.
Molt se preixe petit
femme ki a teil fuer
jete son cuer,
en an son baixier vant [sic]
vostre amor est couchas avant. [l. com chasavant]

5. Elle respont: „vasals!
elle respont: vasals!
bien muet de son ostal
ki de bais vient en haut
et d'apiet a cheval.
Or ai un novel mal
ki a cuer me tient — e em [l. ent]
se m'en sovient,
vos saveis bien,
ke quant bels vient sor bel,
trestout — e on [l. ou]
per sa colour.
Povre amor n'ait poent de savor,
quant on la puet troveir millor."

6. Dont la prix maintenant,
dont la prix maintenant,
si l'en portai corrant
vers lou boix errammant.
Elle dist en riant:
„Robin, deus te sant — e a [l. aut]
et te resaut!
j'en voix esbanoier ou gal
por mon delit — e. i.
un soul petit.
Se tu m'aimmes tant com tu dis,
se pran bien gairde a mes barbis."

7. Et quant il en ot fait,
et quant il en ot fait,
si s'en torne, s'en vait
et celle crie et brait
de celui ki la lait
et huche: „ke ferai?"

Robins, quant l'oï — e i,
celle pairt vint
et per ranpone li ait dit:
„tant graite chievre ke mal gist — e i."
Belle, fait il, li vostre amis
vos ait laissié com putain vil."

8. Quant celle s'aparsut
quant celle s'apersut,
de Robin ke se fut,
pamee cheït jus,
maix ceu ne li valt — e ai [l. e alt];
car Robins saut
por. 1. baston coillir ou gant,
si l'en feri.

9. Robins siet sous lou pin
et tient lou chief enclin
et jure saint Martin
k'iawe non [l. nen] est pais vin,
ne poivres n'est comins,
ne sauge n'est persis,
ne argens n'est or fins,
ne cuers de femme fins.
Fols est ki la croit,
s'il ne la voit
pendre ou ardoir.
Femme fait bien ceu k'elle doit;
c'elle fait mal, — ceu est ces drois;
c'elle fait bien, c'est contre lois.
Ea! per un vasaul,
ke per si paissait a cheval,
me guerpi celle deloiaul."

XVI.

C. Bern. 389. f°. 137. v°.

1. Ou pertir de la froidure,
k'esteis renovelle,
ke s'espant la verdure,
aval la preelle
lai trovai pastourelle
leis une fontenelle
et Robin ki flahutoit,
apres a son frestel notoit:
„j'ai amor novelle.
Se j'ai ameit, j'ai choisit
del mont la plux belle.“

2. Molt per demonoit grant joie;
maix tost fut troublee,
li lous se fiert en sa proie
la goule beeie.
Robins saiche s'espee,
ce l chaice une luee,
et je vers la pastoure alai,
molt tres doucement li priai:
„hault sont li boix, menut ramei,
aleis soeif, si m'atendeis;
vostre amor m'ait le cuer enbleit.“

3. „Douce riens, cortoise et saige,
deveneis m'amie.
Vos moy sembleis damoiselle
de grant signorie,
a vos n'afiert il mie
de teil biauteit guernie,
ke deüssiés bestes gairdeir.“

„Biaus dous sire, de vos ameir
n'ai je talent n'envie.
J'ai amin coente et joli
et je seux sa loiaul amie.

4. Sire, je n'ai de vos cure,
teneis vostre voie,
aillors quereis aventure,
ke riens n'en feroie.
Certes fole seroie,
se je Robin laissoie
por vos, ke me lairiés demain."
„Suer doucete, per saint Germain!
se n'iert jai en ma vie,
mes amors et les vos — ne departiront mie."

5. Je m'asis leis la bergiere,
se l'ai acollee,
presentai li m'amoniere
k'est a or broudee;
elle l'ait resgairdee,
ne l'ait pas renfusee.
Je de li mes volenteis fix;
quant je les ou fait, se li dix:
„belle, or m'aveis gueri.
S'onkes senti nul mal d'amors,
belle, or le m'aveis meri."

XVII.

f°. 138. v°.

1. L'autrier m'iere levais,
sor mon cheval montais,
fui por deduire alais

leis une praierie.
Ne fui gaires aloignais,
quant me seux arestais,
si descendi el prais
sous une ente florie,
s'ai Ermenjon choisie;
onkes rose espanie
ne fut teil ne christauls.
Vers li voix liés et baus;
car sa biaultez m'en prie.

2. Quant la fui aprochans, [l. aprochais]
dix li: „suer, cor m'amanz! [l. amaiz]
honorande en serais
en toute vostre vie."
„Sire, ne moi gaibais,
ne saip ou troverais
femme cui amerais,
plux riche et muels vestue."
„Belle, je ne quier mie
enameir signorie;
sens me plaist et biaulteis,
dont grant planteit aveis,
et douce compaignie."

3. „De folie pairleis,
ke riens n'en porterais,
k'autres est afiais
d'avoir ma druerie.
Se tost ne remontais
et de ci ne tornais,
jai sereis malmonais,
ke Perrins vos espie,
et s'aurait grant aïe

de bergiers, s'il s'escrie."
„Belle, jai n'en doutais;
maix a moi entandais,
vos dites grant folie."

4. „Sire, a moins je vos pri,
k'aiés de moi merci,
ke je revanrai si,
si serai malbaillie.
„Belle, je vos afi,
se m'aveis a ami,
n'i aurait si hardi,
ki outraige vos die.
Por deu! soiez m'amie."
„Sire, n'en pairleis mie;
por tout ceu ke je vi
a Limoges mardi,
ne l vos creanterie."

5. „Bergiere, or est ensi,
fols seux quant je vos pri,
c'onkes nulz ne joï
de longue roterie."
Lors la traix pres de mi,
elle gitait un cri
k'onkes nuls ne l'oï.
Ne fut pais trop estrive;
ains m'ait dit cortoisie:
„sire, g'iere merrie,
quant vos venistes si;
or ai lou cuer joli,
vostre jeus m'ait guerie.

6. Perrins m'ait engingnie,
car onkes en sa vie

si bel ne me servi;
por ceu se lou defi
d'un mes de coupperie."
Et Perrins hant [l. haut] c'escrie:
„je t'ai trop bien servie!
tu lou m'ais mal meri,
davant moi m'ais honi;
jamaix n'aurai amie."
„Tais gairs, deus te maldie!
se j'ai fait (trop) compaignie
a cest chevelier si,
de coi t'ai je honi?
il ne m'enporte mie."

XVIII.

C. Bern. 389. f°. 139. v°.

1. L'autrier me chevalchoie,
leis une sapinoie
trovai pastoure coie,
k'enki gairde sa proie
soule sens compaignon;
n'ot o li c'un gaignon
lieit de sa corroie.
Li lous saut d'un bousson,
si ait pris un mouton
ainçois ke nuls ne le [l. l] voie.

2. Elle ploure et larmoie,
ne seit ke faire doie,
tire sa crine bloie.
Celle pairt ting ma voie,
regardai sa faisson,
sa bouche et son menton,

sa gorge ke blanchoie;
pues dix a Marion,
k'elle laist Robeson,
sa proie li randroie.

3. Celle, ke molt c'esmaie,
ait dit ke seroit moie,
se je ceu li randoie,
son pucellaige auroie.
Lors me mis abandon
brochant a esperon,
si tressailli la voie,
un cop de teil randon
feri el cowignon
lou louf ke mort l'avoie.

4. Ceu fix ke je devoie;
quant recouse ou la proie,
elle chante et fait joie,
et veult ke Robins l'oie,
lors dist en sa chanson:
„aïde Robeson!
tes secors me desloie."
J'entent a sa raixon,
ke me tient por bricon
et del tout me flavoie.

5. Quant vi, ke la bergiere
me fist si laide chiere,
errant en la brueire
descendi tant lochiere,
pues li dix en riant:
„belle, mon covenant
veul sors ceste jonchiere;
la vostre aveis avant,

or est bien avenant,
ke la moie requiere."

6. „Freire, se deus t'aïe!
ne moi quier velonnie;
car autrui seux amie,
si ai ma foi plevie
a Robin del sausoi.
S'il me trovoit o toy,
je seroie honie."
Bien persu son deloi,
pues li dix: „per ma foi!
vos ne m'eschaipeis mie."

7. Maintenant sens demoure
elle crie et si plore,
dist: „Robin trop demoure." [fehlt ein Vers]
Fix en ma volenteit
tant ke j'ou a planteit
de li en petit d'oure.
Robins vint escouteir,
s'out s'amie crieir
et dist: „deus te secorre!"

8. Robins sens demorance
vint en grant esmaience,
bien voit per sa samblance,
k'el jeu de picenpance
ont grant joie ambedui.
Pues dist; „conchieis sui,
si fau a covenances,
tu ais fait autre ami;
quant ma foi te plevi,
bien deceüs m'enfance.

XIX.

Pastorelle.

C. Bern. 389. f°. 194. v°.

1. Quant fuelle chiet et flor fault,
k'oxillon perdent lor chant
por iver ki les asault
et les tormente forment,
un jor a la grant froidure
chevachoie m'anbleüre,
s'ai trovee
pastourelle . . . . . .
soule sens son pastourel.
Chaipe grixe ot afublee,
s'avoit en son chief chaipel.

2. De joie mes cuers tressaut
quant la vi soule venant;
onkes maix, se deus me saut!
je ne vi si bel enfant.
De sa biaulteit, k'elle ot pure,
cors ot gent, belle faiture
plux ke feie.
Gentement l'ai saluee.
et dix: „suer, se vos est bel,
de moi sereis bien amee,
s'avereis amin novel.“

3. „Certes, sires, poue vos valt
kanke vos aleis querant.
Teils cuide panre, ke fault;
ensi ferais maintenant.
Je n'ai de vostre amor cure;
car je seux toute seüre
et bien fie,

ke se vos m'aviés honnie
et si tolue m'onor,
bien tost m'averiés guerpie
et j'en remanroie en plours."

4. Quant je vi ke por pròier
ne por prometre juel
ne la poroie plaixier,
k'en feïsse mon avel,
jetai lai enmi l'erboie.
Ne cuit pais, k'elle ait grant joie;
ains sospire,
ses poins tort, ses chavols tire
et quiert son eschaipement.
Et pues la fix je bien rire,
tant l'acollai doucement.

5. A departir me dist: „sire,
per si reveneis sovent.
Vostre jeus pais nen empire,
muels valt ke l comencement."

XX.

Pastorelle.

C. Bern. 389. f°. 195. r°. Jocelins.

1. Quant j'o chanteir l'aluete
et ces menus oxillons,
et je sent de violetes
odoreir tous ces bouxons,
lors est bien drois et raixons,
ke de chanteir m'entremete
por la belle Amelinete
cui je vi gairdeir moutons.

Chantoit une chansonnete,
dont molt me plaissoit li sons.

2. Je me traix vers la tousete,
si guerpi mes compaignons,
pues li dix: „douce amiete,
cist jors vos soit cleirs et bons.
Dous cuers, amors me semont
k'en vos servir tout me mete,
k'onkes si amerousete,
se m'est vis, ne vit nuls hom.
S'or deveneis m'amiete
molt bone vie moinrons."

3. „Biaul sire, se deus me voie!
vos en pairleis en pardon;
jai de m'amor n'aureis joie,
c'autrui en ai fait le don.
Se si vos trovoit Symon,
ki de m'amor se coentoie,
aidier ne vos i poroie,
ke ne fuissiés de baston
tueis enmi ceste voie
ou depesciés de gaignons."

4. „Belle, trop cowairs seroie,
foi ke doi deu et ces nons!
se jai proier vos laissoie
por vilain ne por gaignons.
Se de vos un biaul respons
de vostre boen cuer avoie,
certes plux hardis seroie,
ke n'est leupairs ne lions,
et plux de dix en vancroie
de teils vilenes garsons."

5. „Molt vos oi vanteir, biaul sire,
d'estre lié por moie amor;
maix toul [l. tout] eil vos orai dire,
quant vos oreis mon pastor;
car, se deus me doinst honor!
n'ait si bel home en l'empire,
quant de mes euls lou remire,
ne bergier de teil vigor.
Jai n'aureis talent de rire,
quant vos vaireis son irour."

6. Evos lou pastor plain d'ire,
ki jalous fut de s'amor.
Vers moy vint, si me remire
com hons plains de grant folor,
pues si m'ait dit per irour:
„teneis vostre voie, sire,
dame deus vos puist maldire,
se plux la proiés d'amors;
car, si m'aïst nostre sire!
faire i poeis lonc sejor."

7. Lors n'o je talent de rire,
quant irié vi le pastor.
N'eüsse mestier de mire
s'il m'eüst ataint le jor.
Li vilains per grant vigor
son arson toise et entire,
d'un kairel me cuide occire,
et je montai, si m'en tor;
maix tant vos puis je bien dire,
k'ains maix n'o si grant paour.

8. Elle me comence a dire:
„revenez arier, biaul sire,
je vos otroi mon amor."
maix por tot l'orde l'empire
ne fuisse torneis ver ouls.

Bemerkungen und Emendationen folgen.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 15. Dezember 1865.

Herr Bischoff legte

„photographische Darstellungen des Ohres"

vor, welche Herr Rüdinger mit eben so viel Geschick als Eleganz und Treue ausgeführt hat.

Herr v. Kobell hielt einen Vortrag

„Ueber den Klipsteinit, ein neues Mangansilicat"

unter Vorzeigung des Minerals.

Das Mineral, welches ich zu Ehren seines Entdeckers, des Herrn Prof. v. Klipstein in Giessen, Klipsteinit nenne, kommt zu Herbornsseelbach bei Dillenburg vor. Prof. v. Klipstein theilte mir darüber Folgendes mit:

„Die Grube Bornberg bei Herborn im Dillenburg'schen baut auf einem 5 bis 6′ mächtigen, feinkörnigen Grünstein (Diabas) durchsetzenden, Eisensteinlager mit steilem (50°) Einfallen gegen Osten. Die in deutlichen Lagen (Schichten)

von sehr abweichender Stärke abgetheilte Lagerstätte besteht vom Liegenden nach dem Hangenden aus folgenden Hauptabtheilungen:

1) Eisenkiesel 1 bis 2′ mächtig,

2) Dichter Rotheisenstein, stark thonhaltig und übergehend und alternirend mit ockrigen Schichten, zum Theil mit schiefriger Grundlage 1 bis 2½′,

3) Das neue Manganerz 1 bis 1½′ mächtig in Schichten von ¼ bis 3″, die Lagen zum Theil wieder aus Lamellen von ein oder mehreren Linien bestehend."

Das Mineral ist dicht, mit flachmuscheligem Bruche, wenig fettartig glänzend, auch metallähnlich schimmernd, dunkel leberbraun, ins Röthlichbraune und Graue übergehend, mit rothbraunem Strich. Manche Parthien sind lichte-leberbrau und röthlich, dann an dünnen Kanten durchscheinend; während die meisten Stücke undurchsichtig sind; jene sind manchmal mit Dialogit gemengt.

Die Härte steht zwischen Apatit und Orthoklas, spröde. Sp. G. 3, 5.

Vor dem Löthrohr nicht verknisternd, schmilzt, anfangs etwas Blasen entwickelnd, dann ruhig = 3 zu einer wenig glänzenden schwarzgrauen Schlacke. Im Kolben giebt es viel Wasser. Das Pulver wird von Salzsäure unter Chlorentwicklung leicht zersetzt und scheidet schleimig-pulvrige Kieselerde aus.

Mit concentrirter Phosphorsäure erhitzt, erhält man eine violette Lösung.

Ich analysirte dunkel leberbraune Stücke, welche nach einem besonderen Versuche nur Spuren von Kohlensäure entwickelten.

Es wurden 2 Grmm. mit Salzsäure zersetzt, nach Abscheidung der Kieselerde die Lösung mit doppelt kohlensaurem Natron neutralisirt, das auf ein Filtrum gebrachte Präcipitat abermals in Salzsäure gelöst, mit Aetzammoniak

gefällt und vom Niederschlag Thonerde und Eisenoxyd wie gewöhnlich getrennt und bestimmt. Die manganhaltige Lösung wurde angesäuert, verdünnt und anhaltend Chlorgas hineingeleitet, dann mit Ammoniak gefällt und filtrirt. Das Filtrat wurde eingeengt, mit einer Lösung von chlorsaurem Kali in heisser Salzsäure gemischt und mit Ammoniak noch ein merkliches Präcipitat von Manganoxyd erhalten und filtrirt. Im Filtrat wurde, da kein Kalk anwesend, die Magnesia mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak gefällt.

Die Bestimmung des Gehaltes an Manganoxyd und Manganoxydul geschah durch Bestimmung des Sauerstoffs, mittelst welchem das Manganoxyd eine bekannte Eisenchlorürlösung zu Chlorid veränderte. Es wurden zwei Versuche angestellt. Bei dem einen wurde die Probe mit concentrirter Phosphorsäure gelöst und die violette Lösung mit einer bekannten Eisenchlorürlösung zur Entfärbung titrirt; bei der anderen wurde die Probe in einer Atmosphäre von Kohlensäure mit Salzsäure, versetzt mit einer bekannten Eisenchlorürlösung, gelöst und mit Chamäleonlösung titrirt. Eine bestimmte Quantität dieser Eisenlösung war für sich mit derselben Chamäleonlösung titrirt worden. Auf diese Weise wurde der Sauerstoff kennen gelernt, welcher zu einem Theil des gefundenen und berechneten Manganoxyduls gegeben werden musste, um Manganoxyd daraus zu bilden. Beide Versuche stimmten im Resultate vollkommen überein. Sie wurden mit 1 Grmm. Mineral angestellt und die Eisenlösung mit ½ Grmm. Klaviersaitendraht bereitet.

Das Wasser wurde direkt bestimmt. Es wurden 4 Grmm. groben Pulvers in einer aus dünnem Glase geblasenen Retorte über der Gasflamme erhitzt und eine Probirröhre, ebenfalls aus dünnem Glase als Vorlage gebraucht und dessen unterer Theil in eine Schaale mit kaltem Wasser gestellt. Das ausgetriebene Wasser sammelte sich theils

in der Vorlage, theils blieb etwas im Retortenhalse. Als die Retorte zu schmelzen begann, wobei das Mineral hinlänglich geglüht war, wurde der Wasser enthaltende Theil des Retortenhalses mit einer Feile abgeschnitten, in die Vorlage fallen gelassen und mit dieser gewogen. Das Wasser, welches weder sauer noch alkalisch reagirte, wurde dann aus den Glasröhren gehörig entfernt und diese wieder gewogen. Es betrug 9 Procent.

Das Resultat der Analyse war:

			Sauerstoff.
Kieselerde	25,00	„	13,33
Manganoxyd	32,17	„	9,89
Eisenoxyd	4,00	„	1,20
Thonerde	1,70	„	0,79
Manganoxydul	25,00	„	5,71
Magnesia	2,00	„	0,80
Wasser	9,00	„	8,00

Diese Mischung entspricht wesentlich der Formel $\dot{Mn}^3 \dddot{Si} + \dddot{\bar{Mn}}^2 \dddot{Si} + 4\dot{\bar{H}}$, wobei ein kleiner Theil von $\dot{Mn}$ durch Magnesia, und von $\dddot{\bar{Mn}}$ durch Thonerde und Eisenoxyd (das letztere als solches angenommen) vertreten ist.

Die reine Manganmischung wäre der Formel zufolge:

Kieselerde	23,05
Manganoxyd	40,45
Manganoxydul	27,27
Wasser	9,22
	99,99

Mit Uebersetzung der Thonerde und des Eisenoxyds in Manganoxyd und der Magnesia in Manganoxydul würde sich die Analyse für 100 Theile berechnen:

Kieselerde	24,68
Manganoxyd	38,23
Manganoxydul	28,18
Wasser	8,89
	99,98

Es wäre möglich, dass die öfters in's Graue sich ziehende Farbe von eingemengtem Manganit herrühre, dass alles Manganoxyd diesem zuzuschreiben, ist aber nicht annehmbar, aber auch mit dieser Annahme erschiene das Mineral als eine neue Species mit der Formel $\dot{\text{Mn}}^3\,\bar{\text{Si}}^2 + 3\dot{\text{H}}$.

Der Klipsteinit unterscheidet sich chemisch leicht von ähnlichen Mangansilicaten durch den Wassergehalt und durch die violette Farbe, welche er concentrirter Phosphorsäure beim Erhitzen ertheilt.

Herr Bauernfeind trägt über

„Reflexionsprismen mit constanten Ablenkungswinkeln"

vor.

(Mit einer Tafel.)

Als ich vor 15 Jahren den Steinheil'schen Prismenkreis, in welchem die Gläser das Licht nur einmal reflectiren, näher studirte, kam ich auf den Gedanken, zu untersuchen, wie sich der Gang eines Lichtstrahls in einem Prisma dann gestalte, wenn dieser Strahl, in einer senkrechten Querschnittsebene liegend, an zwei Flächen, wovon nöthigenfalls eine versilbert sein kann, zurückgeworfen wird.

Diese Untersuchung ist sehr einfach. Stellt nämlich in Fig. 1 das Dreieck ABC den Prismenquerschnitt vor, in

welchem Brechung und Reflexion des Lichtes so stattfinden, dass daselbe an den beiden Schenkeln des Winkels A ein- und austreten muss; ist ferner DE der eintretende Strahl und bildet derselbe in E mit dem Lothe den Einfallswinkel ε, so wird er unter dem Winkel β nach EF gebrochen und bei F unter dem Einfallswinkel γ in der Richtung FG zurückgeworfen. Bei G durch die versilberte Prismenfläche an dem Austritte gehindert, wird er nochmals unter dem Winkel δ, welchen FG mit dem Lothe in G einschliesst, nach H reflectirt, woselbst er mit dem Lothe HM den Winkel GHM bildet. Bei H tritt endlich der Strahl unter dem Winkel ε' aus und zeigt in der Richtung IHD$_1$ ein Bild des leuchtenden Punktes D, von dem er kommt.

Nennt man n das Brechungsverhältniss zwischen Luft und Glas, A und C die beiden hier allein in Betracht kommenden Winkel des Prismenquerschnitts, und ψ den Winkel DID, um welchen der eintretende Strahl auf seinem durch die gebrochene Linie DEFGHI bezeichneten Gange durch das Prisma von seiner anfänglichen Richtung abgelenkt wird, so finden zwischen den einzelnen Abtheilungen des Wegs folgende leicht nachzuweisende Beziehungen statt:

$$\sin\varepsilon = n \sin\beta$$
$$\gamma = A - \beta = C + \delta$$
$$\delta = C - \beta' = A - C - \beta$$
$$\beta' = 2C - A + \beta$$
$$\sin\varepsilon' = n \sin(2C - A + \beta)$$
$$\psi = A - (\varepsilon - \varepsilon').$$

Kann man bewirken, dass $\varepsilon' = \varepsilon$ wird, so ist der Ablenkungswinkel ψ dem Brechungswinkel A genau gleich und folglich constant. Es ist aber $\varepsilon' = \varepsilon$, wenn $\beta' = \beta$, und diese letztere Bedingung wird erfüllt, wenn

$$2C - A = 0 \text{ oder } C = \tfrac{1}{2} A.$$

Wenn man also den Winkel C halb so gross macht

als den Winkel A, so lässt sich mit dem Prisma ABC stets eine Richtung KD_1 angeben, welche mit einer anderen KD einen gegebenen Winkel $\psi = A$ bildet.

Von diesem allgemeinen Ergebnisse meiner Betrachtung habe ich im Jahre 1851 bei der Construction des Winkelprismas und des Prismakreuzes eine spezielle Anwendung gemacht. Indem ich nämlich den Winkel $A = 90^\circ$ und $C = \frac{1}{2} A = 45^\circ$ nahm, erhielt ich einen Ablenkungswinkel $\psi = A = 90^\circ$, und hiemit war das Winkelprisma erfunden, welches den Winkelspiegel nicht nur vollständig ersetzt, sondern noch den Vorzug hat, dass es keiner Correction bedarf. Und indem ich ferner zwei solche Prismen so übereinander legte, dass ihre Hypotenusenebenen sich unter rechten Winkeln kreuzten, entstand das Prismenkreuz, das zunächst zwar auch die Zwecke des Winkelprismas erfüllt, vornehmlich aber die Aufstellung in der geraden Verbindungslinie zweier Punkte von jeder Beihilfe unabhängig und in Fällen möglich macht, wo ohne dasselbe nur zusammengesetztere geometrische Operationen zum Ziele führen.

In neuerer Zeit bot sich mir eine Gelegenheit dar, auch von dem allgemeineren Falle, dass $A \gtrless 90^\circ$ und C halb so gross als A sei, Anwendung zu machen. Es wurde nämlich zu Anfang des Jahres 1865 von dem Oberlieutenant Herrn Franz dahier an mich das Ansinnen gestellt, ihm wo möglich ein Prisma anzugeben, womit in einfacher Weise stets ein constanter Winkel ($\psi = \text{arc. cos}\ \frac{1}{80}$) abgesteckt werden könne, um damit auf dem Felde Behufs der Distanzmessung ein gleichschenkeliges Dreieck herzustellen, dessen Grundlinie ein gegebenes Verhältniss (1:40) zum Schenkel habe.

Die Aufgabe, mit einem einzigen Prisma irgend einen gegebenen Winkel abzustecken, war von mir bereits allgemein gelöst, aber ich hatte diese Lösung noch nicht bekannt

gemacht, indem ich mich bei der Veröffentlichung des Winkelprismas auf den besonderen Fall beschränkte, dass der gegebene Winkel ein rechter sei[1]).

Ich theilte nunmehr, dem an mich gerichteten Ansuchen entsprechend, Herrn Franz das Resultat der allgemeinen Lösung der vorhin bezeichneten Aufgabe nebst den erforderlichen Angaben über Einrichtung und Gebrauch des fraglichen Prismas mit, und derselbe erreichte dadurch vollkommen seinen Zweck; denn das k. Staatsministerium des Kriegs honorirte dessen Bemühungen um die Erfindung eines im Felde zu gebrauchenden Distanzmessers in glänzender Weise.

Da das den Hauptbestandtheil des Franz'schen Messungsapparats bildende Reflexionsprisma auch noch für andere Zwecke verwendet werden kann, so halte ich es nicht für überflüssig, an diesem Orte der von mir aufgefundenen interessanten Eigenschaft zu erwähnen, welche jedes Prisma mit den Winkeln A und $\frac{1}{2}$A besitzt: dass es nämlich einen auf den Schenkeln des Winkels A ein- und austretenden Lichtstrahl durch zwei Brechungen und eben so viele innere Reflexionen genau um den Winkel A ablenkt, der Einfallswinkel mag (innerhalb gewisser Grenzen) sein, welcher er will.

Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, dass auf die Herstellung des Winkels B, da er bei den eben beschriebenen Brechungen und Reflexionen nicht mitwirkt, keine Sorgfalt verwendet zu werden braucht, und dass er sogar fehlen darf.

Lässt man denselben, der in dem Dreiecke ABC den Werth

$$B = 180^0 - \frac{3}{2} A$$

1) Theorie und Gebrauch des Prismenkreuzes von C. M. Bauernfeind, München, 1851. Vgl. auch Poggendorfs Annalen, Bd. 93, S. 124.

hat, null werden, so geht das dreiseitige Prisma in ein unter einem Winkel von 60° schief abgeschnittenes Parallelglas (Fig. 2) über, in welchem

$$A = 120° \text{ und } C = \tfrac{1}{2}A = 60°$$

ist. Mit diesem und dem vorhergehenden Prisma kann man den einfallenden Strahl DE um den Winkel $DID_1 = \psi = A$, und wenn D_0H der eintretende Strahl ist, diesen um den Winkel $D_0ID_2 = \psi = A$ von seiner Richtung ablenken, wobei sich von selbst versteht, dass in dem letzteren Falle das Auge auf der Richtung DE sich befinden muss.

Herr Gümbel sprach

„über das Vorkommen von unteren Triasschichten in Hochasien“.

Nach den von den Gebr. v. Schlagintweit gesammelten Fundstücken beurtheilt.

(Mit einer Tafel.)

Bei Durchsicht der sehr zahlreichen und höchst interessanten organischen Ueberreste, welche die Hr. Gebr. v. Schlagintweit bei ihrer Reise in Hochasien aus verschiedenen Gesteinsschichten gesammelt und mitgebracht haben, fand ich eine Anzahl von Versteinerungen zweier verschiedener Fundorte, welche das Auftreten von unteren Triasschichten in den Hochgebirgen Asiens anzudeuten schienen. Die nähere Untersuchung dieser Versteinerungen, welche mir durch die gefällige Mittheilung des Materials durch Hrn. Herm. v. Schlagintweit möglich wurde, hat diese erste Vermuthung bestätigt. Bei dem grossen Interesse, welches der Nachweis europäischer Formationen oder Formationsglieder in entfernten aussereuropäischen Ländern an sich besitzt, und welches selbst den geringsten

Beiträgen zur Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Richtung erhöhte Bedeutsamkeit verleiht, glaube ich die Ergebnisse meiner Untersuchung nicht zurückhalten zu sollen, um die Aufmerksamkeit auf diese neue Fundpunkte hin zu lenken.

Es ist bereits durch verschiedene geognostische Arbeiten festgestellt, dass in den Gebirgen von Mittelasien triasische Schichten vorkommen. Wir sehen hier ab von den älteren Angaben auf geognostischen Karten Indiens, auf welchen mehrfach Gebirgsglieder als new red sandstone bezeichnet sind, ohne dass jedoch diese Bezeichnungsweise näher begründet wurde[1]). Schon L. v. Buch[2]) glaubte nach den Ceratiten, welche durch Th. v. Middendorff aus dem nördlichen Sibirien gebracht worden waren, folgern zu dürfen, dass der Muschelkalk im Innern von Asien vorkomme. Richard Strachey[3]) konnte in der That schon 1851 das Vorhandensein von Muschelkalk oder ähnlichen Gesteinsschichten nördlich vom Thale des Niti am Himalaya andeuten und Greenough[4]) gab bereits auf seiner Karte von Vorderindien einen ganzen Zug als triasisch an. Hier wird bereits der rothe Sandstein und Mergel aus den Baudagebirge und von Lagor als Buntsandstein bezeichnet und die Versteinerungen des oben erwähnten Muschelkals im Norden des Nitithales mit den Arten von St. Cassian verglichen. Süss[5]) untersuchte einige in London aufbewahrte Versteinerungen aus Hochasien und glaubte im Ganzen die

1) Z. B.: 1829 in den Asiatic researches vol. XVIII. Karte von Bundelkhand etc.

2) L. v. Buch: Ueber Ceratiten 1849; S. 8.

3) Quarterl. Journ. of the geol. Soc. 1851 S. 292.

4) Gen. sketsch of th. Phys. a. Geol. features of Brit. India, auch in Petermanns geog. Mitth. I. S. 28.

5) Jahrb. der geol. Reichsanst. in Wien 1862. Verhandl. S. 258.

für den Hallstädter Kalk der Alpen charakteristischen Arten wieder erkennen zu können, so dass nach den organischen Einschlüssen die im Himalaya auftretenden Triasschichten hauptsächlich diesem Glied der oberen alpinen Trias gleichstehen würden. Indem de Koninck[6]) in seiner Beschreibung indischer paläozoischer Versteinerungen eine ganze Reihe von Ceratiten anführt, scheint ihn nur der Mangel anderer triasischen Formen, welche die Ceratiten hätten begleiten sollen, bestimmt zu haben, diese auffallenden Arten den paläozoischen Schichten beizuzählen. Seine Bemerkung, dass in dem die Ceratiten umschliessenden Gesteine keine Spur der übrigen unzweideutig paläozoischen Arten, welche Dr. Fleming gesammelt hatte, mit enthalten sei, deutet den Zweifel unzweideutig an, welche der gelehrte Paläontologe über die richtige Zutheilung dieser Ceratiten zu den paläozoischen Formationen hegte. Man darf jetzt wohl annehmen, dass auch diese Arten grossentheils triasisch sind, nachdem Beyrich[7]) ganz ähnliche Formen aus Ladagh in Kaschmir als zur Triasformation gehörig erkannt hat. Blanford[8]) in seiner neueren Publikation über die Paläontologie von Niti nach den von Strachey gesammelten Belegstücken bezeichnet, dem Vorgange von Süss folgend die dort gesammelten Arten geradezu als aus dem oberen Trias (Keuper) stammend. Strachey selbst hatte diese Schichten auf dem Blatte der Profile als Muschelkalk angegeben[9]).

Die Untersuchungen einer grossen Anzahl von Versteinerungen hauptsächlich von Ammoniten aus der Samm-

---

6) Mém. s. l. fossiles paléoz. rec. dans l'Inde. 1863.

7) Sitzungsb. der Acad. d. Wiss. in Berlin 18. Jan. 1864. S. 61.

8) Paläontology of Niti, descript. by Salter d. Blanford; Calcutta 1865. S. 60.

9) Quart. Jour. o. th. geol. Soc. 1851. Spl. XVII.

lung der Gebr. v. Schlagintweit durch Oppel brachten neues Licht über eine grosse Anzahl von Ceratiten-ähnlichen Cephalopoden Hochasien's. In seinen Zusätzen und Folgerungen theilt er zahlreiche neue Arten der Trias zu und spricht sich dahin aus, dass einige der beschriebenen Ceratiten, (insbesondere *Ceratites Wetsoni*) vielleicht bestimmter auf eigentlichen Muschelkalk hindeuten. Neuerlichst hat nach den Mittheilungen Ritter v. Haidinger's [10]) Herr Stoliczka in dem Durchschnitte N. von Simla gegen den Himalaya ausser älteren und jüngeren Formationen auch Schichten der oberen Trias mit *Halobia Lommeli*, *Ammonites subumbilicatus*, *A. Ausseanus*, *A. Studeri*, *A. floridus* etc. und Gesteine der rhätischen Stufe mit *Megalodon triqueter* erkannt. Dabei ist das Fehlen von unteren Triasgliedern in Spiti ausdrücklich hervorgehoben.

Ueberblickt man nun die Gesammtergebnisse aller bisher über die geognostischen Verhältnisse Hochasiens bekannt gewordenen Untersuchungen, so findet man nirgends den sichern Nachweis von unteren Triasschichten geliefert, wenn wir von den Folgerungen absehen, welche an das Erscheinen zahlreicher Ceratitenarten geknüpft worden sind, die aber desshalb in Bezug auf den engeren Horizont der Lagerung immer etwas unbestimmt bleiben, weil mit diesen Ceratiten keine entsprechenden sonstigen Muschelkalk-Petrefakten, etwa *Encrinus* ausgenommen, beobachtet worden sind.

Es gewinnen in dieser Beziehung die mir vorliegenden Versteinerungen, unter welchen sich gleichfalls auch Ceratiten befinden, besondere Wichtigkeit, weil sich hier aus der Vergesellschaftung der Ceratiten mit anderen charak-

10) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt in Wien 1865. Sitzungsberichte S. 139 und (während des Drucks erhalten) Mem. o. th. geol. Surv. o. India 1865 Vol. V. p. 1—154.

teristischen Arten der unteren Trias Anhaltspunkte für die nähere Bestimmung des Niveaus dieser Cephalopodenreste, sowie des ganzen Schichtencomplexes, dem sie angehören, gewinnen lassen.

Von dem einen Fundorte Balamsáli in der Nähe von Dánkhar[11]) in Spiti (Tibet) liegen mir zwei, der petrographischen Beschaffenheit nach verschiedene Gesteinsarten — Spitischichten — erfüllt von Versteinerungen vor. Das eine Gestein besteht aus einem dünnschiefrigen, sehr dichten gelbgrauen, Grauwacke-ähnlichen, kalkhaltigen Sandstein mit Glimmerblättchen, welcher mit gewissen Schichten des alpinen Buntsandsteins (Werfener Schichten) eine solche Aehnlichkeit besitzt, dass man beide in Handstücken kaum unterscheiden kann. Gleichfalls versteinerungsreiche Schichten aus den Werfener Schichten bei der Wimbachklamm unfern Berchtesgaden besitzen ganz dasselbe Aussehen, wie das Spitigestein, nur braust ersteres etwas weniger stark mit Säuren.

Der Spiti-Sandstein ist so dicht mit Versteinerungen erfüllt, dass derselbe beim Zerschlagen nach der Lage der organischen Einschlüsse sich zertheilt und daher in flasrige Stücke bricht.

Am häufigsten finden sich Steinkerne mit theilweise erhaltenen, weisslicher oder schwarzer kalkiger Schale, welche nach den sorgfältigsten Vergleichungen mit der in den Werfener Schichten gleichfalls häufig eingeschlossenen, früher unter dem Namen *Myacites fassaensis* Wissm. beschriebenen, neuerdings in das von Sandberger aufgestellte Genus: *Anoplophora* eingereihten Muschel übereinstimmen.

An diese nach Grösse und Form genau mit der alpinen

---

11) Nach der Mittheilung von H. v. Schlagintweit liegt Dánkhar Lat. N. 32°6′ Lang. E. Gr. 78°13′ in 12′774 engl. Fuss Höhe.

Species stimmenden Muschel reiht sich eine ihr sehr nahe verwandte, etwas grössere, flächere, stärker und unregelmässiger concentrisch gestreifte Art, welche vielleicht eine besondere Species darstellt.

Sehr häufig kommt dann eine kleine *Lima* genau von der Form und Oberflächenverzierung der *Lima costata* von Mü. vor. Dazu gesellt sich in nicht geringerer Häufigkeit eine kleine *Nucula* mit sehr wohl erhaltener, glänzend schwarzer Kalkschale. Sie stimmt sehr gut mit *Nucula Goldfussi* Alb. Eine zweite Art gleichfalls mit schwarzer Kalkschale schliesst sich zunächst an *Nucula (Leda?) Schlotheimensis* Picard an, während eine dritte Art der von Münsterschen *Nucula subovalis* von St. Cassian nahe steht. Mehr vereinzelt findet man gleichfalls mit wohlerhaltenen schwarzer kalkiger Schale ein *Dentalium* vom Typus des *Dentalium torquatum* Schloth. und *D. undulatum* v. Mü. von Cassian. Eine kleine Auster entspricht *Anomia tenuis* Dunk. Bruchstücke einer *Pecten* ähnlich der *P. Fuchsi* v. Hau sind zu dürftig erhalten, um auf ihre Bestimmung einen Werth legen zu dürfen. Sehr bemerkenswerth ist überdiess eine *Avicula* aus der Gruppe der *Gryphaeaten*.

Durch die angeführten Arten ist wohl der Charakter von Versteinerungen aus der unteren Trias ausser Zweifel gestellt. Schwieriger ist die nähere Parallele des diese Versteinerungen enthaltenden Sandsteins fest zu stellen, da die erwähnten Arten sich auf Buntsandstein und Wellenkalk Europa's vertheilen. Im Ganzen lässt sich nach der Gesteinsbeschaffenheit und der Häufigkeit der *Anoplophora fassaensis* eine Analogie mit den versteinerungsreichen oberen Lagen des alpinen Buntsandstein oder der Werfener Schichten — Röth und Wellendolomit — vermuthen.

Die zweite Gesteinsart von demselben Fundorte in Spiti, welche eine Lage über dem eben erwähnten Spiti-Sandstein einzunehmen scheint, besteht aus einem grau-

schwarzen, flasrigen, z. Th. knolligen Kalke, ähnlich wie er in unseren Alpen zuweilen in der Form des sog. Guttersteiner Kalks aufzutreten pflegt.

In diesem schwarzen Kalke kommen hauptsächlich *Ceratiten* vor. Ein sehr wohlerhaltenes Exemplar stimmt genau mit *Ammonites* (Ceratites) *Khanikofi* Opp. überein. Dieselben Kalkstücke enthalten überdiess *Lima lineata* v. Schloth. in wohlbestimmbaren Exemplaren und wie es scheint, zahlreich *Terebratula* (Waldheimia) *vulgaris*. Einige Austernfragmente gestatten keine nähere Bestimmung.

Im Zusammenhalte mit dem Charakter des oben beschriebenen Spitisandsteins und nach den eingeschlossenen Versteinerungen dürfte dieser schwarze Kalk wohl als Analogon des europäischen Wellenkalks anzusprechen sein. Viele der bis jetzt aus Hochasien bekannt gewordenen Ceratiten-Arten scheinen demselben Horizonte anzugehören.

Der zweite Fundort, Dhárampur in der Provinz Símla in der Nähe von Sólen[12]) bietet nur einen schwärzlichen, flasrig welligen und knolligen Kalk, ähnlich dem oben von dem Fundorte Dánkhar in Spiti beschriebenen kalkigen Gestein — Simlaschichten —. Die zahlreichen darin eingeschlossenen organischen Ueberreste sind meist dicht mit dem Kalk verwachsen und daher sehr schwierig in guten Exemplaren zu erhalten. Viele Gesteinsbrocken bilden eine wahre Lumachelle von grossen Auster-ähnlichen Schalen. Diese scheinen mindestens 3 verschiedene Arten zu repräsentiren. Kleine Formen gleichen der *Ostrea ostracina*, andere stehen dem *Hinnites comtus* nahe, sind aber feiner gestreift. Eine dritte Formenreihe dürfte einer neuen Art zuzurechnen

12) Sólen liegt nach der Mittheilung des H. v. Schlagintweit Lat. N. 31°2': Long E. Gr. 77°10' in einer Höhe von 5280 engl. Fuss.

sein. Diese vielgestaltigen und wechselnden Formen geben ohnehin keinen sichern Anhaltspunkt für die Altersbestimmung des Kalks.

Desto unzweideutiger spricht das Vorkommen von mehreren Exemplaren der *Lima lineata* v. Schloth. für die Vergleichung auch dieses Kalkes mit dem europäischen Wellenkalke.

Eine Gastrogode, welche gleichfalls in diesem Kalke eingeschlossen ist, entspricht, soweit sich diess bestimmen lässt, der *Natica Gaillardoti* Lefroy, während eine grössere Art, von ähnlichem Typus wohl als neu anzusprechen sein dürfte.

Sind auch diese paläontologischen Nachweise, welche aus der Aufsammlung der Gebr. v. Schlagintweit von diesem letzteren Fundorte zu schöpfen sind, noch sehr dürftig, so ist doch das Wenige, was sich ermitteln liess, für die Beurtheilung der geognostischen Constitution so entlegener Punkte Hochasiens zu wichtig, um sie ganz der Vergessenheit anheim zu geben. Diese Mittheilungen haben ihren Zweck erfüllt, wenn sie für fernere erweiterte Untersuchungen auch nur einige Anhaltspunkte gewähren können.

Ich füge zur Orientirung die spezielle Beschreibung der im Vorhergehenden erwähnten Arten von Versteinerungen hier bei.

A. Aus dem Sandstein der Spitischichten von Balamsáli bei Dánkhar in Spiti (Tibet).

Anoplophora (Myacites) **fassaensis** Wism.

(Taf. Fig. 1a u. b.)

Diese Art liegt mir in mehr als 50 Exemplaren vor. Die meisten dieser Exemplare besitzen eine Länge von 25 mm.; eine Höhe von 18 und eine Dicke (½) von 7 mm.; ihr Umriss ist oval, mit meist übergebogenem (durch Druck?), fast in der Mitte stehendem Wirbel; nach hinten ist die

Schale schwach abgeflacht, nach vorn gegen den Wirbel etwas eingedrückt, im oberen Drittel der Höhe am höchsten, sonst ziemlich gleichmässig gewölbt. Die Steinkerne sind ziemlich gleichmässig mit zonenartig stärker hervortretenden concentrischen Streifen versehen; an Exemplaren mit erhaltener Schale zeigt sich die Wirbelgegend fast ganz glatt und nur gegen den Rand treten 2—3 breite, wulstige Streifenzonen auf. Von radialen Streifen lässt sich keine Spur entdecken.

Ausser diesen Exemplaren, welche das Maximum der Grösse der typischen Art erreicht zu haben scheinen, findet sich noch eine grosse Anzahl kleinerer Exemplare in allmähligen Uebergängen in die normale Grösse. Diese besitzen häufiger noch die schwarze, kalkige Schale, theilen aber im Uebrigen ganz den Charakter der grösseren.

Häufig bemerkt man, dass die Schalen gegen den Wirbel ein- oder flach- gedrückt sind; dadurch entstehen vom Wirbel gegen die Enden verlaufende schwache Kanten, welche an wohlerhaltenen Exemplaren kaum bemerkbar sind.

Anoplophora spitiensis n. spec.

(Taf. Fig. 2a u. b.)

Wie schon bemerkt, zeichnen sich gewisse der vorigen Art sehr nahe stehende Formen durch ihre Grösse in auffallender Weise aus. Da ich keine Uebergänge bemerke, ausserdem die grössere Art mehr in die Länge gezogen, flächer und mit unregelmässigeren, öfters unterbrochenen wulstigen concentrischen Streifen verziert ist, so will ich vorläufig diese Form unter eigenem Namen aufführen, ohne aber besonderes Gewicht auf diese Ausscheidung legen zu wollen.

Die mir in 5 Exemplaren vorliegenden Muschelstein-

kerne sind 38 mm. lang, 25 mm. hoch und in der Hälfte 7 mm. dick. Die runzelartige Streifung tritt besonders gegen den äusseren Rand stark hervor; sie ist unregelmässig, indem einzelne Streifen stellenweise absetzen und andere sich einfügen. Diese Streifen reichen höher gegen die Wirbel hinauf, als ich diess bei der *A. fassaensis* bemerkt habe. Die Lage der breiten Winkel ist genau so, wie bei der vorigen Art. Das Schloss ist nicht bekannt, doch gehört sie zweifelsohne zu demselben Genus wie die vorige.

Lima costata v. Mü.

(Taf. Fig. 3a u. b.)

Die gleichfalls in zahlreichen Exemplaren (gegen 20) aufgefundene *Lima* ist im Umrisse länglich rund, ziemlich gleichseitig und scharf zugespitzt und ziemlich flach; die Rippen, von denen ich ziemlich constant 15 zähle, sind scharf, auf dem Steinkern gewöhnlich abgerundet, die tiefen Rinnen dazwischen so breit, als die Rippen; das Höfchen flach, wenig eingesenkt, mit einer mittleren Furche, sonst nur feingestreift; am hinteren Abfall der Schale verwandeln sich die Rippen in feine Streifchen; das Ohr ist hier ziemlich gross. Die in der Grösse ziemlich gleichen ausgewachsenen Exemplare sind 15 mm. lang, 20 mm. hoch; die Dicke (1/2) beträgt 6 mm. Neben diesen trifft man auch kleine und sehr kleine Exemplare mit sehr scharfen Rippen; sie sind nach den beobachteten Uebergängen nur Jugendformen der ersteren.

Nucula Goldfussi v. Alb.

(Taf. Fig. 4.)

Etwas spärlicher, als die bereits beschriebenen Muscheln kommt eine kleine *Nucula* (10 Exemplare) vor, welche der Form und Streifung nach lebhaft an *Corbula* erinnert.

Durch Aetzen mit Säuren ist es mir gelungen, die charakteristischen verhältnissmässig grossen *Nucula*-Zähne nachzuweisen. Der Umriss der Schale ist abgerundet dreiseitig mit einem spitzen, etwas nach vorn gerücktem Wirbel, unter welchem die Schlosslinien in einem spitzen Winkel zusammenlaufen; die ziemlich hochgewölbte Schale fällt nach vorn steil ab, während sie nach hinten sich zurundet. Die dicke schwarze Schale ist mit feinen concentrischen Streifchen verziert, welche besonders am äusseren Rande deutlich schon mit blossem Auge sichtbar sind und in 2—3 Zonen etwas verstärkt hervortreten; der Steinkern ist glatt. Nach Wegätzen der dicken Schale erscheinen seitlich die dicken Zähne. Die Länge beträgt 8 mm.; die Höhe 7 1/2 mm.; die Dicke (1/2) 2 mm.

Die Identität mit der europäischen *Nucula Goldfussii* v. Alb. scheint nicht zweifelhaft.

Nucula cf. Schlotheimensis Picard.

(Taf. Fig. 5.)

Eine nach Wegätzen der schwarzen Schale mit *Nucula*- (oder *Leda?*) Schloss versehene Muschel in 5 Exemplaren zeichnet sich durch ihren elliptischen Umriss, durch den fast mittelständigen, etwas nach vorn stehenden Wirbel, durch die abgerundeten, nach vorn etwas verschmälerten, nach hinten etwas erweiterten Enden, und durch die sanfte gleichmässige Wölbung der Schale aus. Die Schlosslinie ist fast gerade, nur wenig gebrochen mit zahlreichen Zähnen besetzt. Die Schalenoberfläche ist sehr fein concentrisch gestreift. Die Länge beträgt 11 mm.; die Höhe 6 mm.; die Dicke (1/2) 2 mm.

Unsere Form unterscheidet sich nach der Abbildung (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. in Halle, XI, S. 434, t. 9. f. 8 und 9) von der Thüringer durch grössere Abrundung

des vorderen Endes und eine verhältnissmässig grössere Ausbreitung und Erweiterung nach hinten, abgesehen von etwas bedeutenderer Grösse, stimmt jedoch mit der von v. Seebach (Zeitsch. d. d. geol. Gesellsch. XIII., S. 604) beschriebenen Form so gut, dass ich an einer Identität kaum zweifeln möchte.

Nucula spitiensis n. sp.

(Taf. Fig. 6.)

Es wurde im Vorausgehenden eine *Nucula* erwähnt, deren Schlossbau ebenfalls durch Aetzen erkannt werden konnte und welche sich zunächst an *Nucula subovalis* v. Mü. von St. Cassian anschliesst. Ihr Umriss ist elliptisch, längs der schwach gebrochenen Schlosslinie etwas abgeschnitten; der breite Wirbel liegt in der Mitte, die Schale ist sanft und gleichmässig gewölbt, nach hinten etwas weniges erweitert und in radialer Richtung schwach eingedrückt; die Zähne sind zahlreich und klein. Gegen den äusseren Rand bemerkt man feine concentrische Streifchen. Die Schale ist an diesem Orte dünn, daher es öfters vorkommt, dass durch ein Gedrücktsein die Schale zersprengt ist, wodurch auf dem Steinkerne einzelne radiale Linien hervortraten.

Von der ihr zunächst verwandten St. Cassianer Art *Leda Zelima* d'O. (*Nucula subovalis* v. Mü.) unterscheidet sich unsere Form durch etwas ungleichmässigere Rundung, durch geringere Dicke und breitere Wirbel. Sie nähert sich dadurch mehr der *Nucula lineata* Gold., welche noch mehr ungleichmässig gerundet und stärker concentrisch gestreift erscheint. Die Dimensionen der Spitiart sind 14 mm. Länge, 10 mm. Höhe und 2 mm. Dicke.

Dentalium spitiense n. spec.

(Taf. Fig. 7.)

Ein *Dentalium* mit sehr wohlerhaltener schwarzer Kalkschale gehört in die Gruppe des *Dentalium laeve, torquatum* und *undulatum*. Der Steinkern ist glatt und von der Grösse des *D. laeve*. Die Schale dagegen ist fein, aber deutlich ringförmig gestreift und zeigt Andeutungen von entfernt stehenden stärkeren Ringen, wodurch eine Aehnlichkeit mit *D. torquatum* zum Vorschein kommt. Diese Runzeln konnte ich jedoch auf dem Steinkern nicht beobachten. D. Münster's *D. undulatum* dagegen ist wellig und schief gestreift. Da bei *D. torquatum* keine feine Streifung bekannt ist, so glaube ich vorläufig diese Art mit einem besonderen Namen belegen zu sollen.

Es liegen mir 3 Exemplare vor, welche bei nur geringer Krümmung der Röhre 18—20 mm. Länge und 2 mm. Dicke am beobachteten Ende besitzen. Die Streifung ist mit blossem Auge nicht zu erkennen.

Ostrea (Anomia?) cf. **tenuis** Dunk.

(Taf. Fig. 8.)

Eine kleine Auster von Pecten-ähnlichem Aussehen ist flach, fast kreisrund, gegen den Wirbel etwas abgestutzt, mit unregelmässig concentrischen Runzelfalten bedeckt und neben dem am oberen Ende in der Mitte stehenden spitzen Wirbel etwas eingedrückt. Fältchen wurden hier nicht bemerkt.

Es liegen 4 in der Grösse nahe übereinstimmende Exemplare vor. Es ist hier nicht der Ort, über die Zugehörigkeit der Dunker'schen Art zu *Ostrea ostracina* von Schloth. zu verhandeln. Für unsere Absicht genügt es auf

die grosse Aehnlichkeit der Muschel aus dem Spitigestein mit der von Dunker beschriebenen Form aufmerksam zu machen.

Avicula (Cassianella) grypostoma n. spec.

(Taf. Fig. 13.)

Zu den interessantesten Einschlüssen in Spitisandstein gehören 2 Exemplare einer *Avicula*, welche in die ausgezeichnete Gruppe der *Gryphaeaten* von St. Cassian gehört. Die Spitiart steht in der Nähe von *Avicula planidorsata* v. Mü. und *Avicula impressa* v. Mü. Leider ist beim Zerschlagen die schwarze Kalkschale am Gestein haften geblieben, so dass hier nur der Steinkern beschrieben werden kann.

Dieser ist so gross, wie bei der St. Cassianer-Art *Avicula planidorsata* 10 mm. hoch, 7 mm. in der Mitte breit und 4 mm. dick (vom Schnabel bis zur höchsten Schalenwölbung. Ueberdiess zeigt diese Art die ähnliche breite Abflachung auf dem Rücken, dieselbe starke Krümmung des Wirbels und ganz ähnlich grosse Flügel auf beiden Seiten. Die flache Rückenfläche senkt sich von den abgerundeten Kanten fast senkrecht zu den Flügeln und ist fast in der Mitte schwach vertieft, erhebt sich jedoch wieder neben der vorderen Kante zu einer schmalen Radialwulst, welche von der benachbarten vordern Kante noch einmal durch eine ganz schwache Einbuchtung getrennt ist. Schwache Reste der stehengebliebenen Schale lassen vermuthen, dass die Oberfläche schwach gitterförmig gestreift war.

Ausser diesen guterhaltenen organischen Ueberresten finden sich neben zahlreichen Fischschuppen noch einige dürftige Fragmente, die ich hier wenigstens erwähnen will und zwar:

Pecten spec. ähnlich der *Pecten Fuchsi* v. Hau. mit breiten Hauptrippen und dazwischen eingesetzten 2—3 feinen

Rippen. Die starke Auftreibung gegen den Wirbel verleiht der Muschel das Aussehen einer *Janira.* Einiges erinnert auch an *Pecten asiaticus* de Kon. (Mém. s. l. foss. paléoz. dec. d. l'Inde pl. IV, f. 6). Die Fragmente, welche in 3 Exemplaren vorhanden sind, gestatten keine nähere Bestimmung.

Inoceramus? spec. in einem Schalenabdruck erinnert durch die hochaufragenden concentrischen Wülste an eine *Inoceramus*-ähnliche Muschel oder auch an die alpinen *Posidonomya Clarae* v. B.; wie sie v. Schauroth (Sitzb. d. Wiener Akad. 1859 t. II., Fig. 11c.) abgebildet hat.

Fischreste finden sich in zahlreichen Schuppen. Ich muss mich hier darauf beschränken, auf die Aehnlichkeit einiger derselben mit Formen aus dem Muschelkalk hinzuweisen.

Unter den glatten Schuppen zeichnet sich eine Form aus, welche Aehnlichkeit mit den in zwei Spitzen auslaufenden Schuppen aus den Saurier-Schichten Jena's (H.v. Meyer in Palaeont. I. S. 201 t. 31 f. 39) besitzt, nur ist der dornförmige Fortsatz grade gestreckt. Eine andere Form gleicht der in der Palaeontographica (l. c. t. 29 f. 7) abgebildeten glatten Schuppe mit concentrischen Streifen, eine dritte der ebendaselbst in t. 29 f. 5 abgebildeten Schuppe mit 5—6 Zacken am hinteren Rande, sonst ist sie ganz glatt. Aehnlich ist eine andere Form, welche hinten mit 5 scharfen Falten verziert ist; zwischen den Falten zeigt sich eine feine Runzelung. Eine weitere Form ist ziemlich gross, 5 mm. lang und 3 mm. breit, am hinteren Ende in 12—15 oben abgerundete Falten gelegt, welche bis gegen den vorderen Rand laufen, hier allmählig verschwinden und durch eine dreifache Reihe dachziegelartig über einander gestellten Schuppenerhöhungen ersetzt werden. Grössere Platten gehören verschiedenen Kiementheilen an.

B. Aus dem schwarzen Kalke der Spitischichten von Balamsáli bei Dánkhar in Spiti (Tibet).

Ceratites Khanikofi Oppel.

Ein sehr wohl erhaltenes Exemplar zeigt alle die Merkmale, welche Oppel für die Species als charakteristisch angiebt; auch wurde diese Bestimmung von Oppel selbst als richtig anerkannt.

Andere Ammonitenreste lassen eine bestimmtere Deutung nicht zu, weisen jedoch im Allgemeinen auf diese Schichte als die eigentliche Lagerung, wenn auch nicht aller, sodoch mehrerer bis jetzt aus Hochasien bekannt gewordener *Ceratiten*-Arten.

Lima lineata v. Schloth.

Diese Art des europäischen Wellenkalks liegt in deutlicher Beschaffenheit vor und gleicht selbst im Erhaltungszustande denjenigen Exemplaren, welche von dem zweiten Fundorte stammen. Daher einige Bemerkungen über die asiatischen Formen später folgen sollen.

Waldheimia vulgaris v. Schloth.
(Taf. Fig. 9.)

Die vorliegenden 4 Exemplare stimmen sehr wohl überein mit der typischen Muschelkalkspecies mit einer Hinneigung zu der Varietät *rhomboides* v. Schauroth; jedoch ist die kleine Schale nicht so hoch gewölbt, dagegen ist die Schnabelschale in der Mitte sehr hoch aufgebläht und verflacht sich rasch gegen die Seitenkante und den kaum eingebogenen Stirnrand. Die concentrischen Wülste sind nur schwach angedeutet.

Eine grosse **Isocardium**-ähnliche Muschel in einem

Steinkern und Spuren von Schalentheilen ist zu schlecht erhalten, um näher besprochen zu werden. Es lässt sich nur soviel sagen, dass derselbe keine Verwandtschaft mit den in den alpinen oberen Triaskalken vorkommenden grossen Muschelresten zeigt.

C. Aus dem schwarzen knolligen Kalke der Simlaschichten von Dharampur in der Provinz Simla.

Lima lineata v. Schloth.
(Taf. Fig. 10.)

In 3 Exemplaren, die sich gegenseitig im Erhaltungszustande ergänzen, liegt die typische Wellenkalk-Species vor, deren Umriss und Oberflächenverzierung keine Zweifel über die Zugehörigkeit zu der bezeichneten Art übrig lassen. Unsere Form gehört zu jenen Abänderungen, welche als *L. radiata* Goldf. zu bezeichnen wäre; ihr Umriss ist ziemlich schief eiförmig, die Rippen scharf ausgeprägt, breit, oben flach und durch eingesetzte Rinnen vielfach gegabelt. Die Wirbel sind durch Druck niedergezogen, das Höfchen daher wenig tief eingesenkt, schwach gestreift, die Rippen reichen noch über den vom Wirbel gegen aussen verlaufenden, hinten abgerundeten Kiel auf die Seitenfläche des Höfchens. Die concentrischen Streifen sind schwach. Die Grösse beträgt bei 50 mm. Länge 60 mm. Höhe.

Natica Gaillardoti Lefroy.
(Taf. Fig. 11.)

Der vorliegende Steinkern einer *Natica* gleicht so sehr den aus den oberen Grenzschichten des Buntsandsteins von Zweibrücken und Kulmain in zahlreichen Exemplaren zur Vergleichung dienenden Originalen der *Natica Gaillardoti*, dass ich keinen Anstand nehme, die asiatische mit diesen zu

vergleichen, obwohl ich mir die Schwierigkeit der Identificirung nicht verhehle, welche durch die Unbestimmtheit der so wenig ausgeprägten äusseren Formen der Steinkerne bedingt ist.

Der aus drei Windungen bestehende Gasteropode besitzt eine letzte sehr grosse Windung, welche von der folgenden durch eine Einsenkung der Schale getrennt ist. Der Aussenrand an der Mundöffnung ist etwas ausgebogen und zeigt die scharfen Anwachsstreifen noch auf dem Steinkern deutlich. Die oberen Windungen sind ganz flach. Der Steinkern ist 17 mm. hoch und 16 mm. breit.

Natica Simlaensis n. spec.

(Taf. Fig. 12.)

Eine grosse, der vorigen ähnliche Art, welche sich abgesehen von ihrer bedeutenderen Grösse dadurch auszeichnet, dass, namentlich an der unteren Windung deutlich bemerkbar, neben der oberen Naht eine schwache Einbuchtung fortläuft. Eine Einsenkung, wie bei der vorigen Art, scheidet die einzelnen Windungen von einander ab. Die Aussenwand an der Mundöffnung scheint etwas erweitert und ausgebogen mit starken Anwachsstreifen bedeckt. Nabel nicht blossgelegt. Die Grösse beträgt 42 mm. in der Höhe und 40 mm. in der Breite.

Nicht bestimmter vergleichbar sind die weiteren Einschlüsse nämlich:

Aff. **Ostrea ostracina** Schloth.; Austernschalen von unregelmässig kreisförmigen Umrissen, gewöhnlich auf anderen Schalen aufgewachsen, flach vertieft, ungefaltet (untere Schale) oder frei, mässig hoch gewölbt ungefaltet, concentrisch unregelmässig wulstigstreifig (obere Schale); Grösse 35 mm. lang und 32 mm. hoch.

Bei der wechselnden Form dieser Austern möchte eine zuverlässigere Identificirung mit einer der bekannten Austern

nicht naturgemäss erscheinen. Die obige Bezeichnung will nur die nähere Verwandtschaft andeuten.

Ostrea spec. bietet grosse schmale Formen mit spitzzulaufendem Wirbel, welcher oben umgebogen zu sein scheint. Die Schale ist dick und nicht gefaltet, jedoch mit zahlreichen concentrischen Runzeln bedeckt. Das besterhaltene Exemplar ist im Mittel 20 mm. breit und 80 mm. hoch.

Die dritte Form entspricht einem **Hinnites** oder einer **Ostrea** mit zahlreichen feinen, radialen Falten oder Streifen. Es sind hier als ähnliche Formen *Hinnites comtus* Goldf. und *Ostrea scabiosa* Gieb. zu vergleichen. Die vorliegenden Formen zeichnen sich durch bedeutendere Grösse und die Gleichmässigkeit der sehr zahlreichen und sehr feinen Radialstreifchen aus, welche vom Wirbel aus halbkreisförmig strahlend verlaufen.

Erklärung der Tafel.

Figur 1a u. b. *Anoplophora fassaensis*, Haupt- und Seitenansicht.
„ 2a u. b. *Anoplophora spitiensis* Haupt- und Seitenansicht.
„ 3a u. b. *Lima costata* Haupt- und Seitenansicht.
„ 4a — c. *Nucula Goldfussi*, 4a Schalenexemplar; 4b dasselbe doppelt vergrössert; 4c Steinkern mit Spuren des Schlosses.
„ 5 *Nucula cf. Schlotheimensis.*
„ 6 *Nucula spitiensis.*
„ 7 *Dentalium spitiense.*
„ 8 *Ostrea cf. tenuis.*
„ 9 *Terebratula vulgaris.*
„ 10 *Lima lineata.*
„ 11 *Natica Gaillardoti.*
„ 12 *Natica simlaensis.*
„ 13 *Avicula grypostoma.*

Herr Nägeli hielt einen Vortrag:

„Ueber die Bedingungen des Vorkommens von Arten und Varietäten innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes“.

In meiner Mittheilung vom 18. November habe ich über den Einfluss der äussern Verhältnisse auf die Varietätenbildung gesprochen und dargethan, dass nur die nichtconstanten, uneigentlichen Varietäten als die unmittelbaren Folgen der klimatischen und Bodeneinflüsse zu betrachten sind, dass dagegen die constanten, wirklichen Varietäten (und somit auch die Arten, insofern dieselben weiter ausgebildete Varietäten sind) inneren Ursachen ihren Ursprung verdanken. Es wurden dabei vielfach die Vorkommensverhältnisse auf den verschiedenen Localitäten angeführt, und daraus nachgewiesen, dass die Varietäten nicht die Produkte der Lokalitäten sein können. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass zwischen beiden keine Beziehung bestehe, und dass die äussern Verhältnisse nicht sehr wesentlich das Vorkommen der Varietäten und Arten bedingen. Ich erlaube mir über diesen Punkt heute einige Bemerkungen.

Ich will nicht von der Vertheilung der Gewächse auf der ganzen Erdoberfläche sprechen; es besteht kein Zweifel darüber, dass sie hauptsächlich durch die klimatischen Verschiedenheiten bedingt wird. Es handelt sich nur um die Vertheilung derselben in der gleichen Gegend, wo also annähernd identische klimatische Verhältnisse vorausgesetzt werden können. Betrachtet man zwar die zahlreichen und eingehenden Arbeiten, welche sich mit diesem Gegenstande, der sogenannten Bodenfrage beschäftigten, so sollte man glauben, ein weiteres Wort darüber verlieren hiesse Eulen nach Athen tragen. Berücksichtigt man aber, dass alle Bespre-

chungen, statt zu einer Uebereinstimmung, zu immer grössern Widersprüchen geführt haben, so dürfte es sich rechtfertigen, wenn der Versuch gemacht wird, den Weg aus diesen Wiedersprüchen heraus zu finden.

Die Frage, um die sich der bisherige Streit drehte, war die: Ist es die chemische oder physikalische Beschaffenheit des Bodens, welche das Vorkommen der Gewächse bedingt? und man hat uns abwechselnd bewiesen, dass es die erste oder die zweite sein müsse, oder vielmehr, dass es nicht die zweite oder die erste sein könne. Die Gegner der chemischen Bodentheorie führen aus, dass die sogenannten kalksteten Gewächse auch auf kalkarmem und kieselreichem, und dass die sogenannten kieselsteten Gewächse auch auf kalkreichem und kieselarmem Boden gefunden werden. Die Gegner der physikalischen Bodentheorie zeigen dagegen, dass die Trockenheit liebenden Pflanzen auch auf feuchten Localitäten, die Feuchtigkeit liebenden auch auf trockenem Boden wachsen, dass die Pflanzen, welche dem pelischen Boden angehören sollen, auch auf psammischem vorkommen und umgekehrt.

Wenden wir uns zuerst zu der chemischen Frage. Die Pflanze muss die für ihren Lebensprocess nöthigen mineralischen Bestandtheile im Boden finden und zwar in einem Zustande, dass dieselben von ihr aufgenommen werden können. Anstehender Fels und Geröllstücke sind also für die Gewächse bedeutungslos: sie werden es nur, insofern sie verwittern und vorzugsweise, insofern ihre Bestandtheile von der Erdkrumme absorbirt werden. Diese Absorptionsfähigkeit, die von jeder Verbindung eine bestimmte Menge zu binden vermag, ist die für das Gedeihen der Vegetabilien wichtigste Erscheinung. Die in übergrosser Menge in den Gesteinarten enthaltenen chemischen Verbindungen werden, sobald sie die Bodenkrumme gesättigt haben, vom Wasser in den Untergrund oder sonst fortgeführt. Die nur in ge-

ringer Menge vorkommenden Stoffe werden vollständig oder doch zum grössten Theil absorbirt. Die Bodenkrumme kann somit von Stoffen, die nur als Spuren in dem verwitternden Gestein vorkommen, durch Aufspeicherung eine bemerkbare Menge ansammeln und für die Pflanzenwurzeln verwendbar machen. Auch wo eine solche Aufspeicherung nicht oder nur in geringem Maasse eintritt und der Boden z. B. kalkarm oder kieselarm bleibt, vermag die Pflanze, indem sie unaufhörlich die dargebotenen geringen Quantitäten nutzbar macht, eine beträchtliche Menge von Kalk oder Kieselerde aufzunehmen. Es ist daher begreiflich, dass fast ohne Ausnahme jede Pflanze auf jedem Boden die nöthigen Nährstoffe findet, und dass z. B. eine sogenannte Kalkpflanze auf einem kalkarmen Boden gewachsen, zuweilen ebenso viel Kalk enthält, als stammte sie von dem kalkreichsten Standorte [1]).

In Uebereinstimmung hiemit wurde gefunden, dass die meisten bodensteten Pflanzen es in der That nicht sind, wenn man nicht bloss einen Theil, sondern das ganze Verbreitungsareal berücksichtigt; und A. de Candolle (Géogr. bot. 442) neigt entschieden zu der Ansicht, dass es in chemischer Beziehung überhaupt keine Bodenstetigkeit gebe. Andere haben diess noch entschiedener ausgesprochen.

Ein Anhänger der chemischen Theorie würde dagegen

1) Hoffmann Beilage zur bot. Zeit. 1865. — In der Regel verhält es sich allerdings anders, und die Pflanze nimmt aus dem reichern Boden auch mehr von einem Stoff auf. Doch berühren diese Verhältnisse nicht unmittelbar die Frage des Vorkommens, welche einfach so lautet: Kann eine Kalkpflanze auf einem kalkarmen Boden, kann eine Schieferpflanze auf einem kalkreichen Boden gedeihen? u. s. w. Es lässt sich noch gar nicht absehen, wie mit dieser Frage die andere: Welchen Einfluss übt der Boden auf den Aschengehalt der Pflanzen? zusammenhängt.

nur mit Unrecht geltend machen wollen, es werden hiebei geologische und chemische Unterlage verwechselt. Diess ist in der That nicht der Fall, wie aus der grossen Verbreitung hervorgeht, welche Kalkpflanzen zuweilen auf Schieferbergen und Schieferpflanzen zuweilen auf Kalkbergen finden. Ueberdem ist für einzelne Fälle die Bodenanalyse gemacht worden (Hoffmann Beilage zur bot. Zeit. 1865), und endlich giebt es noch ein ganz unwiderlegliches Beweismittel. Es ist das Vorkommen von sogenannten schiefersteten oder schieferholden und kalksteten oder kalkholden Pflanzen unmittelbar neben einander, sodass ihre Wurzeln die Nahrung aus derselben Bodenkrumme ziehen.

Aus den oben erwähnten Thatsachen folgt ohne Zweifel, dass die chemische Zusammensetzung des Bodens als solche (für sich allein) nicht das Vorkommen der Gewächse zu erklären vermag; und es ist unbegreiflich, wie gegenüber den so entschiedenen faktischen Verhältnissen jene Behauptung immer noch von Einzelnen festgehalten wird. — Man hat aber mit grossem Unrecht viel mehr daraus gefolgert. Man hat den Schluss gezogen, die chemische Beschaffenheit des Bodens sei für das Vorkommen der Gewächse gleichgültig oder habe wenigstens nur eine äusserst geringe Bedeutung. Ich glaube, dass diejenigen, welche so urtheilten, weder mit Aufmerksamkeit unsere Alpen durchwandert, noch andere der offenkundigsten und allgemeinsten Thatsachen berücksichtigt haben. H. v. Mohl hat bei seinen Untersuchungen über den Einfluss des Bodens (Verm. Schriften 393) mit Recht sich auf die Alpenpflanzen beschränkt. Die Verschiedenheit zwischen der Ebene und den Hochgebirgen ist in der That ganz auffallend, indem hier eine viel grössere Abhängigkeit der Vegetation von der geognostischen Unterlage beobachtet wird, als dort. Die Ursachen dürften hauptsächlich die folgenden sein. In den Alpen ist das Gestein häufig mit

einer äusserst dünnen Humusschicht bedeckt, welche durch Absorption leicht alle Bestandtheile aus demselben aufnimmt und zugleich den Wurzeln gestattet, bis zum Fels vorzudringen. In der Ebene und selbst schon in den untern und mittleren Alpen ist der Fels oder das Geschiebe oft mit einer dicken Humuslage überzogen, welche in ihren obern Schichten nicht alle Stoffe aus dem Gestein anzuziehen vermag und daher z. B. auf einer kalkreichen Unterlage häufig kalkarm ist. In der Ebene ist ferner der Detritus manchmal von sehr verschiedenem Ursprung, daher von unbestimmtem Charakter und auf geringe Entfernungen wechselnd. In den Niederungen endlich, was besonders wichtig ist und bis jetzt fast ganz unberücksichtigt blieb, kommt es häufig vor, dass der Boden zeitweise oder fortwährend von Wasser befeuchtet wird, das einen anderweitigen Ursprung hat, und seine Bestandtheile in der Krumme durch Absorption zurücklässt.

Die Alpen zeigen nun ganz entschieden, dass die chemische Unterlage für die Verbreitung der Gewächse ein wichtiger Factor ist. Ich spreche nicht von der verschiedenen Vegetation der Kalk- und Schieferberge im Allgemeinen. Ein sicheres Resultat können wir bloss da erlangen, wo die Localitäten in allen übrigen Beziehungen einander vollkommen gleich sind, aber in den chemischen Eigenschaften differiren. Diess sind z. B. Kalk- und Schieferhänge von gleicher Neigung und Exposition, die mit einer dünnen Humusschicht von annähernd gleicher physikalischer Beschaffenheit bedeckt sind; das sind ferner nackte Kalk- und Granitfelsen, die neben einander sich befinden; das sind geologisch-verschiedene Sand- oder Schutthalden, die in einem ähnlichen Zustande der Verkleinerung sind und bei gleicher Lage in geringer Entfernung sich befinden oder auch unmittelbar an einander stossen. Man wird kaum solche Localitäten besuchen, ohne Pflanzen zu treffen, deren Verbreitung mit einer bestimmten geognostischen Unterlage

endigt. Wenn wir aber Gewächse beobachten, die in einer Gegend nur den Kalk bewohnen, deren Vorkommen mit dem Aufhören desselben wie abgeschnitten ist, um vielleicht 10 oder 15 Minuten weiter auf einer Kalkinsel wieder zu beginnen, wenn wir sehen, dass dieselben auf den unmittelbar angrenzenden Urgebirgslocalitäten von gleicher physikalischer Beschaffenheit mangeln, während sie auf andern Kalklocalitäten mit sehr ungleichen physikalischen Eigenschaften gut gedeihen, was können wir logischer Weise für einen andern Schluss daraus ziehen, als dass unter Umständen eine grössere Menge von kohlensaurem Kalk für dieselben nicht gleichgültig ist. Der Einwurf, dass die nämlichen Pflanzen anderwärts auf kalkarmem Boden wachsen, hat mit Rücksicht auf die vorliegende Frage gar keine Beweiskraft; er zeigt uns bloss, dass der Schluss nur für bestimmte Verhältnisse gilt.

Ich habe bis jetzt nur von einem einzigen chemischen Gegensatz der Localitäten gesprochen, da die grösste und augenfälligste Differenz im Boden durch den Reichthum oder die Armuth von Kalk hervorgebracht wird. So sehen wir, dass in gewissen Gegenden und unter gewissen Umständen Rhododendron hirsutum, Achillea atrata, Gnaphalium Leontopodium, Saussurea discolor, Hieracium villosum, H. glaucum, H. glabratum, Erigeron alpinus, Androsace lactea und viele andere bloss auf kalkreichem, dagegen Rhododendron ferrugineum, Achillea moschata, Saussurea alpina, Hieracium glanduliferum, H. alpinum, H. albidum, Erigeron uniflorus, Eritrichium nanum, Androsace carnea nebst vielen andern bloss auf kalkarmem Boden wachsen. Es ist möglich und auch sehr wahrscheinlich, dass nicht bloss der Gegensatz von kalkreichem und kalkarmem Boden, sondern auch andere chemische Gegensätze unter bestimmten Verhältnissen einen ähnlichen Ausschluss von gewissen Pflanzen bedingen.

Eine andere Thatsache von gleicher wo nicht noch stärkerer Beweiskraft bieten uns die Torfmoore. Bekanntlich unterscheidet man im Allgemeinen Hochmoore und Wiesenmoore. Nach Sendtner's Angabe ist das Wasser der ersteren kalkarm, das der letztern kalkreich. Die Analysen beider, die er anführt, unterscheiden sich zwar nicht; aber er giebt an, dass das Wasser des Hochmoors an einem ungehörigen Ort aufgefangen wurde. Wie dem auch sein mag, so ist, worauf es gerade ankommt, der Aschengehalt der beiden Torfarten verschieden, indem die Hochmoore verhältnissmässig wenig, die Wiesenmoore viel Kalk führen. Damit stimmt überein, dass jene eine Thon-, diese eine Kalkunterlage haben. An einen physikalischen Unterschied ist dagegen nicht zu denken, namentlich für solche Gewächse, deren Wurzeln in beständig nassem Boden sich befinden. Die Hochmoore tragen aber eine andere Vegetation als die Wiesenmoore.

Eine dritte Thatsache von unwiderstehlicher Beweiskraft geben uns diejenigen Wassergewächse, welche nicht im Boden wurzeln, also vorzugsweise die Zellencryptogamen. Bekannt ist der Unterschied in der Vegetation der Nordsee, der Ostsee, der Brackwasser und der süssen Wasser, und ebenso unzweifelhaft ist, dass unter den süssen Wassern die harten und weichen rücksichtlich der Moos- und Algenvegetation einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten zeigen.

Aus diesen Thatsachen ziehe ich den Schluss, dass die chemische Beschaffenheit der Unterlage, wenn sie auch das Vorkommen der Gewächse für sich allein meist nicht zu erklären vermag, doch dabei als ein mitwirkender Factor von grösserer oder geringerer Wichtigkeit immer zu berücksichtigen ist. In manchen Fällen, wo alle übrigen Verhältnisse ganz gleich sind, vermag sie selbst über das Vor-

kommen oder Nichtvorkommen von gewissen Pflanzen in gewissen Gegenden allein zu entscheiden.

Ich bin auf die chemische Bodenfrage etwas näher eingetreten, weil die Pflanzengeographen jetzt die Bedeutung der chemischen Differenz nach dem Vorgange von A. de Candolle bestreiten. Ueber die physikalische Frage kann ich kurz hinweggehen. Niemand hat die Bedeutung der physikalischen Bodenbeschaffenheit geläugnet, obgleich man dieselbe sehr ungleich taxirte. Von der einen Seite (z. B. von Sendtner) wurde ihr offenbar eine zu geringe Bedeutung beigelegt. Von der andern Seite (Thurmann, A. de Candolle, Hoffmann) wurde sie sichtlich überschätzt. Wenn es unmöglich ist, das Vorkommen der Gewächse aus chemischen Ursachen allein zu erklären, so ist es gewiss noch weniger möglich, es aus der physikalischen Beschaffenheit allein zu begreifen. Wenn auf einem Gebirgsstock Achillea atrata bloss den Kalk, Achillea moschata bloss den Glimmerschiefer und Gneis bewohnt, so können wir diess aus der chemischen Verschiedenheit erklären. Wir können es aber nicht durch die physikalische Beschaffenheit; denn wir finden, dass daselbst einerseits A. atrata, anderseits A. moschata sehr verschiedenartige Standorte bewohnen. Jede kommt auf feuchtern und auf sehr trockenen Stellen, jede auf dem Humus der Waiden, im Sand der Bäche und an Felsen vor. So liesse sich eine grosse Zahl von Arten anführen, die in beschränkteren oder weiteren Gebieten sich streng an die chemische Beschaffenheit des Bodens halten und gegen die physikalische sich sehr indifferent zeigen.

Damit will ich natürlich nicht die Bedeutung der physikalischen Verhältnisse bestreiten. Es ist sicher, dass es für jede Pflanze z. B. gewisse Grade der Feuchtigkeit und der Trockenheit des Bodens giebt, welche die absoluten Grenzen für ihr Fortkommen darstellen. Aber damit ist

nicht gesagt, dass die Pflanze überall da gedeihen könne, wo die Bodenfeuchtigkeit sich innerhalb dieser Grenzen bewegt. Denn dieselben gelten nur für die günstigsten Verhältnisse; je ungünstiger diese sind, desto enger rücken jene Grenzen zusammen. Die aufmerksame Beachtung des Vorkommens der ersten besten Pflanze wird von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen.

Nach meiner Ansicht besteht eine vollkommene Analogie zwischen chemischer und physikalischer Beschaffenheit des Bodens. Wie es für jede Pflanzenart eine zweckmässigste Mischung der Mineralstoffe giebt, so giebt es auch für jede, um mich bloss an einen Punkt zu halten, eine beste Art der Wasservertheilung im Boden. Es hängt nun mit Rücksicht auf den ersten Punkt von allen übrigen Bedingungen ab, wie weit sich der Boden von der zweckmässigsten Mischung entfernen kann, bis das Gedeihen einer Pflanze unmöglich wird; desswegen sehen wir die nämliche Art auf dem einen Gebirgsstock kalkstet, auf dem andern bodenvag. Eben so hängt es mit Rücksicht auf den zweiten Punkt von allen übrigen Bedingungen ab, wie weit die Erdkrumme von der besten Art der Wasservertheilung abweichen kann, bis eine Pflanze daselbst nicht mehr zu wachsen vermag. Daher finden wir, dass die nämliche Art in physikalischer Beziehung hier bodenstet, dort bodenvag ist.

Es dürfte vielleicht auffallend erscheinen, warum die physikalische Theorie gegenüber der chemischen nach und nach immer mehr Boden gewonnen hat. Der Grund scheint mir sehr einfach. Die chemische Frage hielt sich gleich anfangs an den Unterschied von kalkarmen und kalkreichen Gesteinen. Der Uebergang von den einen in die andern ist meist so plötzlich und die geologische Formation oft auf grosse Strecken so constant, dass die Kritik ein leichtes Feld hatte. Bei der physikalischen Beschaffenheit handelt es sich immer um ein Mehr oder Weniger und es findet

ein Wechsel auf kurze Strecken statt; ferner bewegen sich die Behauptungen in einer gewissen Unbestimmtheit, so dass die Kritik nirgends eine feste Handhabe zur Widerlegung findet. Es ist nichts schwieriger, als eine vage Vorstellung zu berichtigen. Mit dem Tage, wo die physikalische Theorie ihren Sätzen eine ebenso bestimmte und fassbare Form giebt, wie es die chemische Theorie that, hat sie gleich dieser ihre Herrschaft in der Allgemeinheit und Ausschliesslichkeit, wie sie dieselbe jetzt noch behauptet, vernichtet.

Wir müssen daher sagen, dass wir das Vorkommen der Gewächse eben so wenig allein aus den physikalischen Differenzen der Standorte begreifen können als aus den chemischen. Es fragt sich, ob beide vereint die Aufgaben zu lösen vermögen. Ich muss auch diess bestreiten. Denn wir beobachten, um mich an das nämliche Beispiel zu halten, auf einem Gebirgsstock, der aus Kalk und Urgebirge besteht, Achillea moschata auf mehreren physikalisch verschiedenen Standorten des Urgebirgs, nicht aber des Kalkes, A. atrata dagegen auf eben so vielen ähnlichen Standorten des Kalks, nicht aber des Urgebirgs; es bewohnt ferner auf einem zweiten Gebirgsstocke A. moschata die gleichen Localitäten auf Kalk, und auf einem dritten Gebirgsstocke A. atrata die gleichen Localitäten auf Schiefer. Nehmen wir statt dieser bestimmten Beobachtung einen allgemeinen Fall, der sich auf viele Beispiele anwenden lässt. Am ersten Orte (I) wächst die Pflanze A unter anderm auch auf Urgebirge (I U); am zweiten Orte kommt B unter anderm auch auf Kalk vor (II K); am dritten Orte bewohnt A ausschliesslich den Kalk (III K) und zwar physikalisch gleiche Localitäten wie II K, B dagegen ausschliesslich das Urgebirge (III U) und zwar physikalisch gleiche Standorte wie I U. Die identischen Standorte I U und III U werden hier von der Pflanze A, dort von B, die identischen Standorte II K und III K hier von A, dort von B bevölkert. Zur Erklärung dieser Wider-

sprüche reichen offenbar die combinirten chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens nicht aus. Wir müssen also kurzweg sagen, dass die Bodenfrage allein noch nichts entscheidet.

Es sind noch zwei Momente, welche bis jetzt in der Diskussion nicht die hinreichende Berücksichtigung erfahren haben, die auf die Vertheilung der Gewächse einen grossen Einfluss ausüben. Das eine liegt in den mitbewerbenden Pflanzen, welche die gleiche Gegend bewohnen und einander den Raum streitig machen. Das andere besteht in dem Wanderungsstadium, in dem sich eine Art oder Race befindet. Das erste erklärt uns, warum eine Pflanze von einem gewissen Standorte mit bestimmten physikalischen und chemischen Eigenschaften, welche ihr einige Stunden weiter das Wachsthum gestatten, ausgeschlossen bleibt, obgleich ihre Samen fortwährend dahin getragen werden. Das zweite zeigt uns, warum eine Pflanze auf einem Standorte, der mit einer bestimmten physikalischen und chemischen Eigenschaft begabt und mit einer bestimmten Vegetation bedeckt ist, nicht getroffen wird, obgleich diese Verhältnisse die günstigsten sind, die man sich denken kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so wurde zwar schon lange von den Pflanzengeographen gezeigt, dass das Vorkommen oder Nichtvorkommen der Gewächse an bestimmten Orten wesentlich mitbedingt wird durch den Kampf, den alle Pflanzen gegen einander führen, und dass es schliesslich nur darauf ankommt, ob eine die andern zu verdrängen, oder den Angriffen derjenigen, die sie verdrängen wollen, zu widerstehen vermag. Ebenso hat Darwin von dem Kampfe um das Dasein das Bestehen oder den Untergang der beginnenden Racen abgeleitet. Aber zur Erklärung der eigenthümlichen Vertheilung der Pflanzenarten wurde das Princip bisher nicht angewendet.

Der Vernichtungskrieg ist selbstverständlich am heftigsten

zwischen den Arten und Racen nächster Verwandtschaft, weil dieselben auf die gleichen Existenzbedingungen angewiesen sind. Achillea moschata verdrängt A. atrata oder wird von ihr verdrängt; man findet sie selten neben einander. Dagegen wächst die eine und die andere mit A. Millefolium zusammen. Offenbar machen A. moschata und atrata, wie sie einander auch äusserlich höchst ähnlich sind, analoge Ansprüche an die Aussenwelt. A. Millefolium dagegen, welche beiden ferner steht, concurrirt nicht eigentlich mit ihnen, weil sie auf andere Existenzbedingungen angewiesen ist. Noch weniger concurriren die Pflanzen anderer Gattungen und Ordnungen.

Wir machen daher die Beobachtung, dass die nächstverwandten Arten oder die Racen einer Art sich am leichtesten ausschliessen, und diess ist oft der Grund, warum eine Pflanze ausser den ihr am meisten zusagenden Localitäten hier auch gewisse andere Standorte bewohnt, weil sie allein ist, dort die gleichen Standorte nicht zu bewohnen vermag, weil dieselben mit der concurrirenden verwandten Form bevölkert sind. Diess ist häufig auf Localitäten von ungleicher chemischer Beschaffenheit der Fall.

Ich habe schon wiederholt von den Achillea-Arten gesprochen, und will mich, der Einfachheit halber, wieder an dieses Beispiel halten. Im Bernina-Heuthal (im Oberengadin) kommen A. moschata, A. atrata und A. Millefolium in Menge vor; A. moschata und A. Millefolium auf Schiefer, A. atrata und A. Millefolium auf Kalk. Wo der Schiefer mit Kalk wechselt, da hört auch immer A. moschata auf und A. atrata beginnt. Es sind also hier die beiden Arten streng bodenstet; und so habe ich es an verschiedenen Orten in Bündten beobachtet, wo sie beide vorkommen. Mangelt aber eine Art, so ist die andere bodenvag. A. atrata bewohnt dann ohne Unterschied Kalk und Schiefer; und ebenso findet man A. moschata, ob-

gleich dieselbe, wie es scheint, nicht so leicht auf den Kalk, wie jene auf den Schiefer geht, doch neben dem Urgebirge auch auf ausgesprochener Kalkformation mit der dieser eigenthümlichen Vegetation. Im Bernina-Heuthal traf ich mitten auf dem Schiefer, der mit A. moschata bevölkert war, einen grossen herabgestürzten Kalkblock, kaum mit zolldicker Bodenkrumme bedeckt. Auf demselben hatte sich eine Kolonie von A. moschata angesiedelt, weil hier die Concurrenz der A. atrata ausgeschlossen war.

Ein ähnliches Ausschliessungsverhältniss wird in gewissen Gegenden zwischen Rhododendron hirsutum und Rh. ferugineum, Saussurea alpina und S. discolor, ferner zwischen Arten der Gattungen Gentiana, Veronica, Erigeron, Hieracium u. a. beobachtet. Diese Thatsache, die oft sehr charakteristisch in die Erscheinung tritt, hat zum Theil Veranlassung zur Annahme der sogenannten Parallelformen gegeben. Aber die Theorie, die man mit denselben verbunden hat, war entschieden unrichtig. Ich werde am Schlusse noch einmal hierauf zurückkommen.

Doch bin ich durchaus nicht der Ansicht, dass nur Pflanzen von nächster Verwandtschaft einander verdrängen. Ich habe dieses Factum nur vorangestellt, weil es sich theoretisch am natürlichsten erklärt, und weil es der Beobachtung am meisten auffällt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass auch Pflanzen, die systematisch weit von einander entfernt sind, sich rücksichtlich der äussern Verhältnisse, von denen ihre Existenz abhängt, analog verhalten und daher einen hartnäckigen Kampf auf Leben und Tod bestehen. Es kann eine einzige Pflanze, es kann auch ein Verein von mehreren Gewächsen sein, welche eine bestimmte Art auszuschliessen vermögen.

Noch muss ich eine Bemerkung über das Verdrängtwerden von Pflanzenformen beifügen. Offenbar finden sich manche Botaniker mit dem neuen Begriff des Kampfes um

das Dasein nicht zurecht, wie das Bestreiten desselben und bestimmte Einwürfe dagegen beweisen. Ich will den Einwurf, der am plausibelsten erscheint, näher beleuchten. Wenn zwei Formen A und B sich ausschliessen, so dass die eine auf dem einen, die andere auf dem andern Standorte allein vorkommt, wie ich es für die beiden Achillea-Arten gezeigt habe, so wird etwa eingewendet, wie denn von einem Kampfe um das Dasein die Rede sein könne, so lange noch auf dem einen und andern Standorte viel überflüssiger Raum für die mangelnde Art vorhanden sei. Offenbar stellt man sich den Kampf um das Dasein, in welchem sich die Pflanzen verdrängen sollen, wie ein Geraufe dar, wo der Verdrängte immer noch neben dem Platz, von dem er weggeschoben wurde, sich behauptet. So naiv ist es nicht gemeint.

Um ein Beispiel zu erörtern, will ich mich wieder an die beiden Achilleen halten. Auf einem Schieferabhang steht eine Million von Stöcken der Achillea moschata. Sie nimmt selbstverständlich nicht allen Raum ein; denn es hätten hundert Millionen und mehr daselbst Platz. Der übrige Raum wird von andern Gewächsen occupirt. Es ist dies ein Gleichgewichtszustand, der sich mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit und die vorausgehenden klimatischen Einflüsse gebildet hat. Die Zahl von einer Million giebt uns also das Verhältniss, in welchem sich Achillea moschata gegenüber der andern Vegetation zu behaupten vermag; und es ist ein ganz ungereimter Einwurf, wenn man sagt, es wäre ja noch viel Raum für A. atrata da. Wenn derselbe den Achilleen überhaupt zugänglich wäre, so würde er von der vorhandenen und jedenfalls bevorzugten A. moschata eingenommen.

Denken wir uns nun den Fall, es befänden sich einmal auf dem genannten Schieferhang, vielleicht in Folge künstlicher Anpflanzung, Achillea moschata und A. atrata

gemengt, jede in der halben Individuenzahl, nämlich von 500,000. Von den beiden Arten gedeiht A. moschata hier als auf der kalkarmen Unterlage besser als A. atrata; letztere ist schwächlicher, ihre Gewebe sind weniger ausgereift; sie vermag in Folge dessen den äussern schädlichen Einflüssen weniger zu widerstehen, wie den Sommerfrösten oder langandauerndem Regenwetter oder anhaltender Trockenheit u. s. w. Nehmen wir beispielsweise an, es trete alle 20 bis 50 Jahre ein heftiger Frost zur Blüthezeit ein, welcher die Hälfte der Pflanzen von A. atrata tödtet, während demselben die stärkere A. moschata widersteht. Die Lücken werden durch Besamung wieder ausgefüllt; es gehen aber mehr A. moschata auf als A. atrata, schon desswegen, weil jene nach dem Frost in der Zahl von 500,000, diese bloss von 250,000 Individuen vorhanden ist. Es sind also in der Folge unter der Million Achilleen, die an dem ganzen Hange vorkommen, A. moschata vielleicht mit 670,000, A. atrata mit 330,000 Individuen vertreten. Nach einem zweiten Froste, welcher wieder die Hälfte von A. atrata vernichtet, kommen schon nahezu 800,000 Exemplare von A. moschata auf 200,000 von A. atrata. So nimmt mit jedem aussergewöhnlichen Sommerfroste die Zahl der letztern ab, bis sie endlich ganz von dem Standorte verschwunden ist, auf welchem eine verwandte stärkere Art auf ihre Unkosten sich ausgebreitet hat.

Statt des Frostes kann irgend eine andere schädliche Ursache wirken; sie wird immer die schwächere Art schwerer treffen, als die stärkere und jene zuletzt zum Aussterben bringen. Wenn auch die beiden Pflanzen bloss durch ungleiche Fruchtbarkeit verschieden sind, so muss der Erfolg der nämliche bleiben. Auf einer Localität, die eine Million von Pflanzenstöcken trägt, geht jährlich eine grössere oder kleinere Zahl der ältesten und gebrechlichsten zu Grunde. Wenn nun von den zwei genannten Pflanzen auf der be-

stimmten Localität A. atrata bloss weniger fruchtbar ist als A. moschata, so wird der jährliche Verlust, den beide erleiden, nicht gleichmässig, sondern jedesmal durch eine grössere Zahl von A. moschata ersetzt. Es muss also die Gesammtmenge der Stöcke von A. atrata von Jahr zu Jahr, wenn auch nur um wenig, abnehmen und zuletzt (vielleicht erst nach vielen Jahrhunderten) Null werden.

Was mit Achillea atrata auf kalkarmem Boden, muss mit A. moschata auf kalkreichem Boden geschehen, wo diese Art als die schwächere sich erweist. In Concurrenz mit A. atrata unterliegt sie und verschwindet.

Daher beobachten wir, wo Kalk und Schiefer an einander stossen, eine scharfe Grenze zwischen der Verbreitung der beiden Pflanzen. Man wird vielleicht noch einwenden, dass fortwährend Samen von der einen Art auf den Standort der andern fallen und daselbst aufgehen müssen; und dass desswegen eine neue Vermengung, die sich jährlich wiederhole, unausweichlich sei. Diess ist aber unmöglich, da die beiden Standorte mit den entsprechenden Achillea-Arten und mit vielen andern Pflanzen vollständig besetzt sind. Wenn z. B. auf dem Schiefer eine Million von Stöcken der A. moschata stehen, so werden davon jährlich im Durchschnitt wohl nicht unter 10 Millionen Samen ausgestreut, von denen vielleicht nicht der 1000ste Theil keimt. Wenn nun von Achillea moschata auf ihrem eigenen Standorte $9^{99}/_{100}$ Millionen Samen jährlich zu Grunde gehen, so werden wir uns nicht verwundern, dass die 100,000 Samen der fremden A. atrata ebenfalls zu Grunde gehen. Ausnahmsweise kann einmal ein fremder Same keimen, und ausnahmsweise finden wir auch einen oder wenige Stöcke von A. moschata auf dem Standorte von A. atrata und umgekehrt. Aber diese Ausnahmen sind äusserst selten.

So kommt es, dass in Gegenden wo Achillea atrata

und A. moschata wachsen, die eine das kalkarme Urgebirge, die andere den Kalk bewohnt. Wenn aber das Gestein in chemischer Beziehung eine Mittelstufe zwischen beiden darstellt, wenn es z. B. ein kalkreicher Schiefer ist, wie er in Bündten vorkommt, so können beide Arten sich neben einander behaupten, weil sie hier von gleicher Stärke sind. Anderseits finden wir, wie schon erwähnt, A. moschata, wenn sie allein in einer Gegend vorkommt, auch auf dem Kalk, und A. atrata besiedelt, wenn die Mitbewerberin mangelt, das kalkarme Urgebirge. Die beiden Arten können in diesem Falle, obgleich die äussern Verhältnisse ihnen weniger zuträglich sind, nicht verschwinden, weil sie ohne Concurrenz sind. Es sei z. B. A. atrata allein über einen (ihr weniger zusagenden) Schieferhang verbreitet, und es trete, wie ich früher angenommen habe, alle 20—50 Jahre ein ausserordentlicher Frost ein, welcher die Hälfte der Individuen tödtet. Der Verlust muss durch Besamung von der andern Hälfte nach und nach wieder ersetzt werden. Es kann daher die Individuenzahl nicht für die Dauer abnehmen. A. atrata allein auf einem kalkarmen Standorte verhält sich wie jede andere Pflanze; sie erlangt eine gewisse Individuenzahl, welche ab- und zunimmt, aber trotz der Schwankungen immer wieder sich einer mittleren Zahl nähert.

Man könnte aus der eben gemachten Deduction vielleicht den Schluss ziehen wollen, dass ein solches Resultat immer eintreten und von zwei Pflanzen die eine verdrängt werden müsse, weil beide kaum je von ganz gleicher Stärke seien. Diess wäre jedoch unrichtig; denn es gilt nur für Pflanzen von möglichst gleichen Existenzbedingungen. Wir können uns einen anderen Fall denken, wo die beiden Arten durch ganz ungleiche äussere Einflüsse (z. B. die eine durch Frühlingsfröste, die andere durch trockene Hitze) leiden, so dass bald die Individuenzahl der einen, bald die der andern

sich vermindert, wo ferner die Samenbildung und das Keimen der Samen durch ungleiche äussere Einwirkungen gefördert wird, so dass bald die eine, bald die andere sich besonders vermehrt und die leergewordenen Stellen ausfüllt. Hier muss das numerische Verhältniss der beiden Arten ein schwankendes sein; aber keine vermag die andere zu verdrängen. Je nach Umständen sind sie einander im Mittel an Individuenzahl gleich, oder wenn die Gesammtwirkung der äussern Umstände günstiger für die eine ausfällt, so erlangt sie ein entsprechendes Uebergewicht.

Ich habe das Ausschliessungsvermögen zweier oder mehrerer Pflanzen bis jetzt bloss für eine bestimmte chemische Constitution des Bodens nachgewiesen. Das Nämliche gilt von der physikalischen Beschaffenheit. Es ist möglich, dass eine Pflanze unter gewissen Umständen sich auf einem Boden von bestimmtem Feuchtigkeitsgehalt behauptet, unter andern Umständen nicht. Diess ist mit Primula officinalis und P. elatior der Fall. Wenn beide zusammen vorkommen, so schliessen sie sich zuweilen sehr genau von einander ab, indem P. officinalis die trockenern, P. elatior die feuchtern Stellen bewohnt. Jede ist auf ihrem Standorte die stärkere und vermag die andere zu verdrängen. Ist aber nur eine Art vorhanden, so zeigt sie sich nicht so wählerisch. P. officinalis vermag für sich feuchtere, P. elatior für sich allein trockenere Localitäten zu bewohnen, als wenn sie in Gesellschaft sind.

In ganz gleicher Weise schliessen sich verschiedene andere Pflanzen aus, z. B. Prunnella vulgaris und P. grandiflora. Ist nur eine dieser beiden Arten anwesend, so bewohnt sie feuchtere und trockenere, mehr oder weniger fruchtbare Stellen. Kommen beide zusammen vor, so nimmt P. grandiflora die trockenern, P. vulgaris die feuchtern, oder jene nimmt auch die fettern, diese die magern Stellen in Anspruch. Wenn eine Waide stellenweise von Wasser

schwach berieselt ist, so trifft man sicher auf den berieselten Stellen P. vulgaris, auf den unbewässerten P. grandiflora. Ich habe einige trockene Waiden beobachtet, wo neben P. grandiflora strichweise P. vulgaris vorkam; die genauere Beobachtung ergab, dass diese Striche zeitweise von Wasser überrieselt werden.

Die Rhinanthus-Arten zeigen ein ähnliches Verhalten. Findet sich nur eine derselben in einer Gegend, so geht sie auf verschiedene Standorte. Treten zwei oder drei Arten zusammen auf, so schliessen sie sich meist ziemlich strenge aus. Rhinanthus Alectorolophus bewohnt auf der Münchner Hochebene Brachfelder und fettere Stellen auf Waiden, Rh. minor die angrenzenden magern Waiden. Ist der letztere allein, so kommt er auch auf Brachfeldern und fetten Waiden vor. Auf den Alpenwaiden scheiden sich in gleicher Weise Rh. Alectorolophus und Rh. alpinus aus. Man trifft auch neben einander Rh. minor auf Waiden, Rh. alpinus im Geröll, Rh. Alectorolophus im Gebüsch. Im Walde können alle drei Arten mit einander wechseln; Rh. alpinus bewohnt dann die lichten, steinigen und zugleich trockenen Stellen, Rh. minor die mehr feuchten und schattigen, magern Stellen, und Rh. Alectorolophus steht überall, wo sich eine üppige Vegetation befindet. Im Oberengadin, wo diese Pflanzen in Menge vorkommen, fand ich sie meist strenge geschieden. Ausnahmsweise waren zwei Arten auf der Uebergangslocalität unter einander gemengt.

Hieracium Pilosella und H. Hoppeanum kommen zuweilen durcheinander vor. Häufiger schliessen sie sich mehr oder weniger genau aus. H. Pilosella bedeckt dann die magern Waiden und die sandigen oder felsigen rasenlosen Stellen, während H. Hoppeanum fette Localitäten mit hohem Rasen vorzieht. Ist nur eine Form da, so be-

siedelt sie auch die Standorte, von denen sie anderswo durch die Mitbewerberin verdrängt wird.

Die physikalische Beschaffenheit des Bodens ist also ebenso sehr geeignet, eine gegenseitige Ausschliessung der Varietäten und Arten zu veranlassen wie die chemische. Nur ist es viel schwieriger, hier die mitwirkenden Umstände anzugeben.

Ein anderes Moment, welches auf das Vorkommen der Pflanzen Einfluss hat, ist das Wanderungsstadium, in welchem sie sich befinden. Man nimmt gewöhnlich an, dass die Arten und Racen von einer oder einigen beschränkten Stellen ausgegangen seien und sich nach und nach weiter ausgebreitet haben. Es ist dies ohne Zweifel wahrscheinlich, aber beweisen lässt es sich nicht. Dagegen ist sicher, dass die Erdoberfläche seit der Tertiärzeit verschiedene Umgestaltungen erfahren hat, welche eine Aenderung der klimatischen Verhältnisse und in Folge davon eine Hin- und Herwanderung der Gewächse nach sich zogen. Diese Wanderung dürfte für die Mehrzahl der Arten, namentlich für die mit leicht transportabeln Samen im Grossen und Ganzen längst aufgehört haben; für andere, die sich sehr langsam verbreiten, dauert sie möglicherweise noch fort. Das Vorkommen einer Pflanze an einem bestimmten Orte wird also nicht bloss dadurch bestimmt, ob sie hier die nöthigen äussern Bedingungen finde und sich gegen alle Mitbewerber zu behaupten im Stande sei, sondern vor Allem aus dadurch, ob sie überhaupt dahin gelangt sei. Wenn wir in einer Gegend eine Art, die wir daselbst vermuthen, nicht finden, so ist es einerseits möglich, dass sie durch irgend einen hemmenden Einfluss ausgeschlossen wird, andererseits, dass sie auf ihrer Wanderung die Gegend nicht erreicht hat, was aber durch irgend einen Zufall heute oder morgen geschehen könnte, oder auch, dass sie einmal

da war, aus irgend einer Ursache ausgieng und nicht wieder hingelangte.

Dieser Grund des Nichtvorkommens einer Pflanze, weil sie nämlich auf ihrer Wanderung den bestimmten Ort nicht oder nicht wieder erreicht hat, scheint viel häufiger vorhanden zu sein, als man vielleicht annimmt. Er erklärt uns, warum gewisse Arten in ganzen Gegenden, oder in einzelnen Thälern und auf einzelnen Gebirgsstöcken mangeln, während alle Bedingungen für ihr Gedeihen gegeben scheinen. Das Studium dieser Verhältnisse würde ohne Zweifel zu interessanten Resultaten führen. Dafür müsste man aber den Verbreitungsbezirk der zu erforschenden Art oder Race in seinem äussern Umriss und in seiner innern Configuration viel genauer kennen, als es jetzt der Fall ist. Der genannte Umstand giebt uns für manche auffallende Thatsache eine überzeugende Erklärung. Warum wächst Achillea atrata hier auf Urgebirge, obgleich sie in einer andern Gegend kalkstet ist? Warum wächst die sonst urgebirgstete A. moschata dort auf Schiefer? Beides, weil die verdrängende verwandte Art an dem betreffenden Orte mangelt; und der gewöhnliche Grund dafür ist ohne Zweifel der, dass dieselbe auf ihrer Verbreitungswanderung nicht dorthin gelangte. Wenn wir genaue Karten über die Verbreitung der beiden Arten hätten, so würde uns diess einleuchtend entgegen treten.

An den Isarabhängen bei Grosshessellohe (unweit München) wachsen neben Hieracium murorum und H. vulgatum zwei ausgezeichnete verwandte Formen, H. subcaesium und H. Sendtneri[2]). Die vier Formen schliessen einander hier nicht aus, obgleich jede bestimmten Modificationen der Localität den Vorzug gibt. Wenn man sich nach rechts

2) Vgl. die Notiz in der Mittheilung vom 18. November.

oder links von der Isar entfernt und wieder ganz analoge Localitäten antrifft, so findet man immer nur H. murorum, und H. vulgatum. H. Sendtneri und H. subcaesium entfernen sich nicht von den Isarabhängen. Die letztern beiden Formen kommen eigentlich im Gebirge vor und wurden ohne Zweifel von der Isar herunter geführt. Sie konnten sich nicht von dem Flussgebiete entfernen, weil beiderseits Wälder und Felder (früher bloss Wälder) folgen. Da sie beide nicht in Wäldern vorkommen (indem sie hier von H. murorum und H. vulgatum verdrängt werden), so konnten sie nicht bis zu den ihnen zusagenden, aber stundenweit entfernten Localitäten gelangen.

Ein interessantes Beispiel für die verschiedenen Ursachen, welche auf die Verbreitung der Pflanzen Einfluss haben, bieten uns die beiden Alpenrosen, Rhododendron hirsutum und Rh. ferrugineum. Von Unger wird für die Flora von Kitzbühel Rh. hirsutum als kalkstet, Rh. ferrugineum als schieferstet angegeben. Mohl nennt sie kalkhold und urgebirgshold. Letztere Bezeichnung drückt das Vorkommen im Allgemeinen, erstere in einzelnen Gegenden aus[3]) An einigen Orten Graubündtens z. B. in den Alpen von Parpan sah ich beide Arten in Menge, Rh. hirsutum ausschliesslich auf Kalk, Rh. ferrugineum ebenso auf Schiefer. Auf der Grenze zwischen beiden Formationen berührten sich die zwei Arten und dort fand sich auf einer schmalen Strecke, gemengt unter dieselben, die Mittelform Rh. intermedium. Auf der rothen Wand bei Schliersee in Oberbayern wachsen Rhododendron hirsutum und Rh. ferrugineum durcheinander auf Kalk. Eine genauere Beobachtung zeigt aber, dass sie sich auch da nach der

3) Unrichtiger Weise heisst es in Moritzi's Flora der Schweiz von Rh hirsutum, das fast ausschliesslich dem Kalk angehört, es komme „bloss auf dem Schiefergebirge" vor.

Unterlage ausschliessen. Rh. hirsutum kommt auf dem mit dünner Humusschichte bedeckten Kalkgesteine vor, ebenso bewohnt es die herabgestürzten Kalkblöcke. Zwischen diesen Blöcken aber steht Rh. ferrugineum überall, wo sich eine dicke Humusschichte gebildet hat, so dass seine Wurzeln in einem kalkarmen Boden sich befinden. Ebenso kommt Rh. ferrugineum da vor, wo eine Lehmschichte den Kalk überlagert.

Mit Rücksicht auf solche Vorkommensverhältnisse muss man beide Arten als bodenstet bezeichnen; sie scheiden sich nach der kalkhaltigen und kalkarmen Unterlage. Kerner hat sogar, auf ähnliche Beobachtungen sich stützend, die Ueberzeugung ausgesprochen, dass Rh. hirsutum die dem kalkreichen Boden, Rh. ferrugineum die dem kalkarmen Boden entsprechende Form einer und derselben Art (Rh. germanicum) sei; dass Rh. ferrugineum, auf eine kalkarme Unterlage gebracht, zuerst in Rh. intermedium und dann in Rh. ferrugineum übergehe. Diess ist jedoch nicht der richtige Ausdruck für die Thatsache, welche uns die Verbreitung der beiden Alpenrosen zeigt[4]).

In allen Gegenden, wo von beiden Rhododendron-Arten nur die eine vorkommt, bewohnt sie ebenso wohl die kalkreichen als die kalkarmen Localitäten. Im Rheinwaldthal (Ct. Graubündten) fand ich bloss Rh. ferrugineum; stellenweise wächst es daselbst auf Kalk, so am Splügenpass und am „Kalkberg" über dem Dorfe Splügen[5]). Am Gotthard sah ich gleichfalls bloss Rh. ferrugineum und zwar

4) So weit meine Erfahrungen gehen, kann ich auch für die übrigen sogenannten Parallelformen die allgemeine Gültigkeit der zu Grunde gelegten Thatsachen nicht zugeben. Diese Parallelformen sind nur für gewisse Gegenden bodenstet, für andere aber sind sie es nicht.

5) Nach Gaudin kommt am Splügen auch Rh. hirsutum vor.

ebenfalls an einem Orte auf Kalk[6]). Das Joch über Engelberg und die Engstlenalp (am Titlis), ferner die Blackenalp im Surenenthal, ebenso die Kurfirsten über Wallenstad, welche Gegenden alle der Kalkformation angehören, zeigten mir nur Rh. ferrugineum und zwar in grossen Massen[7]). Der Schweizerjura hat ebenfalls nur diese Art. An allen genannten Stellen wächst Rh. ferrugineum nicht etwa bloss auf tiefen Humus- oder auf Lehmlagen, die den Kalk bedecken, sondern auch auf Kalkfelsen, die mit einer sehr dünnen Humusschichte überzogen sind, stellenweise auf fast nacktem Gestein. Nach mündlichen Mittheilungen von Hrn. Prof. Theobald in Chur findet sich Rh. ferrugineum auf dem Calanda bei Chur in beträchtlicher Höhe auf fast nacktem Kalk.

Die Verbreitung der beiden Alpenrosen wird also im Grossen und Ganzen nicht durch die kalkarmen und kalkreichen geologischen Formationen bedingt. Sie erweisen sich auf dem grössten Theil ihres Verbreitungsbezirkes als bodenvag. Wo sie aber in beträchtlicher Menge neben einander auftreten, werden sie bodenstet, indem sie sich gegenseitig ausschliessen. Diese Ausschliessung ist, da es strauchartige langdauernde Pflanzen sind, nicht so strenge wie bei krautartigen Gewächsen; sie ist ferner um so weniger genau durchgeführt, je spärlicher und zerstreuter die Stöcke stehen. So kommen an den Kurfirsten oberhalb Quinten die beiden Arten, welche hier in geringerer Individuenzahl auftreten, durch einander vor und der nämliche Kalkblock trägt zuweilen auf der einen Seite Rh. ferrugineum, auf der andern Rh. hirsutum.

---

6) Auch hier giebt Gaudin Rh. hirsutum an.

7) Auf der Trübseealp über Engelberg bemerkte ich auch Rh. intermedium, was auf die Nähe von Rh. hirsutum hinweisen könnte.

Heer hat die vorgeschobenen Kolonien von Alpenpflanzen auf den Hügelkuppen und in den Torfmooren der ebeneren Schweiz von der Eiszeit hergeleitet und als zurückgelassene Posten der vorgedrungenen Gletscher erklärt. Rh. ferrugineum wurde nach demselben von dem Rhonegletscher aus dem Wallis auf den Jura, Rh. hirsutum von dem Linthgletscher auf die Berge an der östlichen Grenze des Cantons Zürich (Hohe Rhonen und obere Töss-thäler) gebracht. In gleicher Weise dürfen wir wohl das Vorkommen von Rh. ferrugineum am Langensee und am Comersee von dem Langenseegletscher und dem Veltlinergletscher herleiten. Auf einer Tour über die Terrassen der Kurfirsten sah ich oberhalb Wallenstad bloss Rh. ferrugineum; weiter nach Westen auf einer Ausdehnung von etwa einer halben Stunde Rh. ferrugineum mit Rh. hirsutum und noch weiter westlich bloss Rh. hirsutum. Ich weiss nicht, ob diese Beobachtung auf einer einzigen Excursion die wirkliche Verbreitung ausdrückt, ob Rh. hirsutum den westlichen, Rh. ferrugineum den östlichen Theil der Kurfirsten bewohnt. Wie dem auch sei, das Vorkommen der beiden Arten auf diesem Gebirgsstocke kann vielleicht aus dem Zusammentreffen der beiden Eiszeitgletscher, Linth- und Rheingletscher erklärt werden. Der erstere hätte Rh. hirsutum, der zweite Rh. ferrugineum herbeigeführt, insofern wir die ursprünglichen Verbreitungscentren in die innern Alpen verlegen.

Im Allgemeinen werden die Centralalpen und der Südabhang von Rhododendron ferrugineum, die nördlichen Alpen von Rh. hirsutum bewohnt. Aber diese Verbreitungsareale sind vielfach durch die andere Art durchbrochen. Eine genaue Aufnahme der geographischen Vertheilung der beiden Alpenrosen, welche sich offenbar sehr langsam ausbreiten, dürfte für die Erkenntniss der Verbreitungsursachen

von grösstem Interesse sein und vielleicht Rückschlüsse auf die grossen Naturerscheinungen der diluvialen Zeit erlauben.

Ich fasse zum Schlusse noch das Resultat über das Vorkommen der Gewächse zusammen. Innerhalb der Region, welche einer Form durch die klimatischen Verhältnisse im Allgemeinen angewiesen ist, wird die Verbreitung bedingt

1) durch die besondere Modification dieser klimatischen Einflüsse, durch die physikalischen und chemischen Bodenverhältnisse,

2) durch die übrigen Gewächse, welche mit ihr concurriren, sowie auch durch die Thiere und den Menschen, welche fördernd und nachtheilig einwirken,

3) durch das Stadium der Wanderung, in welcher sich die Pflanzenform befindet.

Die Pflanzengeographie muss alle diese Momente combinirt in Rechnung bringen, um die Ausbreitung einer Art zu verstehen. Bisher hat man einen andern Weg verfolgt. Man untersuchte nur ein Moment für sich und beschränkte sich dabei fast ausschliesslich auf die chemischen und physikalischen Bodenverhältnisse. Man glaubte, dass in ihnen die Lösung der Räthsel enthalten sei und stritt sich darum, ob die einen oder andern den Ausschlag gäben. Man begann mit der Betrachtung eines beschränkten Gebietes, und dehnte sie dann immer weiter aus. H. v. Mohl und besonders A. de Candolle stellten als Grundsatz auf, dass man nur bei Berücksichtigung des grösstmöglichen Areals ein sicheres Ergebniss bekomme. Diese Forderung war gewiss gegründet, wenn es sich um die Beantwortung der Frage handelte: Giebt es Pflanzenarten, deren Vorkommen mit den Bodenverhältnissen parallel geht?

Die Methode von Mohl und de Candolle hatte ihre Berechtigung für einen bestimmten Zweck. Aber sie wird entschieden unrichtig, wenn wir die Frage allgemeiner stellen: ob und welchen Einfluss die Bodenbeschaffenheit auf das

Vorkommen der Pflanze habe? Wir müssen dann wieder zu der Erforschung des ganz beschränkten Gebietes zurückkehren, dasselbe mit all seinen eigenthümlichen Verhältnissen als ein Ganzes auffassen und wir dürfen es nur mit einem andern speziellen Gebiet, das ebenfalls in allen seinen Einzelheiten erforscht ist, vergleichen. Bloss auf diesem Wege wird es möglich sein, die Wirkung jedes einzelnen Factors und somit auch diejenige der Bodenbeschaffenheit zu bestimmen.

Wir finden, dass in einer Gegend eine Pflanze mit Rücksicht auf die chemischen Verhältnisse bodenstet ist, in einer andern bodenvag. Nach bisheriger Behandlungsweise wurde sie dann als bodenhold bezeichnet. Diess giebt uns aber keinen richtigen Begriff von dem Verhalten derselben. Statt dass wir sie bodenhold nennen, müssen wir vielmehr erforschen, unter welchen Bedingungen sie bodenstet, unter welchen bodenvag ist. — Es ist selbst möglich, dass eine Art in einer Gegend kalkstet, in einer andern urgebirgstet ist. Es seien nämlich drei verwandte Arten A, B, C so constituirt, dass A sehr kalkscheu, C sehr kalkliebend, B ziemlich indifferent gegen Kalk ist. In einer Gegend komme A und B, in einer andern B und C gemeinsam vor. In ersterer wird A urgebirgstet, B kalkstet auftreten, in letzterer wird dagegen B urgebirgstet und C kalkstet sein. Wenn wir aber, statt diese Verhältnisse aus einander zu halten, B allgemein nach der bisherigen Behandlungsweise als bodenvag aufführen, so erhalten wir einen sehr mangelhaften oder selbst einen sehr unrichtigen Begriff von dem wirklichen Verhalten.

Die Thatsache, ob eine Pflanzenart mit Rücksicht auf ihr ganzes Vorkommen in chemischer Beziehung bodenstet, bodenhold oder bodenvag sei, ist im Grunde ziemlich gleichgültig, da diess offenbar von allen mitwirkenden Factoren bedingt wird, und da es vom Zufall abhängt, wie die letztern

combinirt sind. Es ist sogar denkbar, dass jede Pflanze irgendwo bodenstet auftritt, denn keine wird ganz gleichgültig gegen die chemische Bodenbeschaffenheit sein; es wird ein bestimmtes Mengenverhältniss der Mineralsalze geben, welches ihr am besten, ein anderes, das ihr am wenigsten convenirt. Halten wir uns, wie bisher, bloss an kalkarme und kalkreiche Standorte, so mag es geschehen, dass jede Pflanze unter gewissen Verhältnissen, alles Uebrige gleichgesetzt, sich auf dem einen gegen die Mitbewerber zu behaupten vermag, auf dem andern nicht.

Bodenstetigkeit und Bodenvagheit sind überhaupt Zustände, aus denen wir keinen Schluss auf die Natur einer Pflanze ziehen dürfen, weil sie nicht von dieser Natur bedingt werden. Achillea atrata und A. moschata leben theilweise getrennt und sind dann bodenvag, theilweise beisammen und sind dann bodenstet, somit im ganzen bodenhold. Hätten die Verbreitungsursachen sie überall zusammengeführt, so würden wir sie nur als bodenstet kennen. Wären sie überall allein, so würden sie uns als bodenvag entgegentreten.

Wie mit der chemischen, so verhält es sich auch mit der physikalischen Beschaffenheit. Auch sie lässt die Pflanzen bald als bodenstet, bald als bodenvag erscheinen. Auch hier sind es nicht innere, in der Natur der Gewächse begründete Ursachen, sondern äussere Umstände, welche den Ausschlag geben. Bei gleicher chemischer Bodenbeschaffenheit und unter übrigens gleichen Verhältnissen verträgt eine Art in Gesellschaft einer bestimmten Vegetation sehr weite, in Gesellschaft einer andern Vegetation nur sehr limitirte Grenzen in den Feuchtigkeitsgraden der Bodenkrumme.

Wie mir scheint, ist es daher die nächste und dringendste Aufgabe der Wissenschaft, die Aufmerksamkeit den Gewächsen zuzuwenden, welche die zu erforschende Art umgeben, vor allem aus den nächst verwandten, dann aber

auch überhaupt solchen, welche an die Aussenwelt nahezu gleiche Anforderungen stellen, und endlich dem ganzen Verein von Gewächsen, welcher die Pflanzendecke bildet. Solche Untersuchungen werden, wie es die geringen Anfänge in dieser Mittheilung gezeigt haben, manches Räthsel in der Verbreitung der Pflanzen aufklären, und uns nachweisen, warum eine Art hier vorkommt und dort unter den nämlichen klimatischen und Bodenverhältnissen constant mangelt, obgleich ihr die Wanderung dorthin offen stände.

Eine andere nicht minder lohnende Aufgabe wäre es, die allgemeinern Thatsachen der jetzigen Verbreitung auf die grossen Veränderungen der Diluvialzeit zurückzuführen. Bis jetzt sind darüber wenig mehr als allgemeine Gedanken und einzelne spezielle Andeutungen gegeben worden. Die nothwendigen Vorarbeiten dazu wären genaue Verbreitungskarten mit allen Angaben, wo eine Art beobachtet wurde und wo sie fehlt, um aus den Lücken und Unterbrechungen in der Verbreitung auf die einstige Wanderung schliessen zu lassen.

Herr Nägeli hielt einen zweiten Vortrag über
„die Bastardbildung im Pflanzenreiche".

Die Veranlassung zur Behandlung dieses Themas ergab sich mir aus einer Untersuchung über die Bedeutung der in der Natur zwischen manchen Arten vorkommenden Zwischenformen, welche ich in einer nächsten Mittheilung darzulegen beabsichtige. Das Thema über die Bastardbildung ist indessen auch in anderer Beziehung von grösster Wichtigkeit. Dieselbe verbreitet einiges Licht über die Fortpflanzung, insofern es sich nämlich darum handelt, in welcher Weise die Eigenschaften der Eltern auf die Nachkommen übertragen werden. Sie hilft ferner die Frage über den

Unterschied von Art und Varietät entscheiden, da sich dieser auf die Fortpflanzung und die Succession der Generationen gründet.

In letzterer Beziehung fragt es sich, ob in der Bastardbildung Art und Varietät prinzipiell von einander abweichen. Da in den Merkmalen, welche die äussere Gestalt, der innere Bau und die chemische Zusammensetzung ergeben, ein strenger Unterschied nicht gefunden wird, und da rücksichtlich der Constanz, wegen der langen Dauer mancher Varietäten, der Unterschied im besten Falle bloss eine rein theoretische Bedeutung hat, so glaubte man denselben darin wieder zu erlangen, dass die Arten sich mit anderm Erfolge gegenseitig befruchten sollten als die Varietäten. Diese Behauptung nun ist, wie sich aus der folgenden Darstellung ergeben wird, ungegründet. Zwischen Species und Varietät besteht auch in dieser Beziehung nicht eine absolute, sondern eine allmählich abgestufte Verschiedenheit. Das Resultat ist um so sicherer, als es jedenfalls nicht durch subjective Befangenheit erhalten wurde. Weitaus die meisten und wichtigsten Versuche über Bastardbildung wurden von entschiedenen Anhängern der spezifischen Unveränderlichkeit ausgeführt, also von Beobachtern, die eher in der entgegengesetzten Richtung befangen waren und welche die Thatsachen von ihrem Standpunkte aus in dem ihren Anschauungen möglichst günstigen Lichte betrachteten. Es lag ihnen daran, einen Gegensatz zwischen Species und Varietät in der hybriden Befruchtung zu begründen, und zu zeigen, dass die Varietätenbastarde normale und dauerhafte Bildungen seien, die Artbastarde dagegen Abnormitäten ohne Bestand. Wenn trotzdem die Versuche darthun, dass ein solcher Gegensatz nicht besteht, so kann man dieses Resultat als um so sicherer festgestellt erachten [1]).

---

1) Man unterscheidet zuweilen zwischen Bastard und Blendling (im Französischen zwischen hybride und métis), je nachdem

Die Thatsachen sind in reichlicher Menge vorhanden. Schon vor einem Jahrhundert hat **Kölreuter** sehr zahlreiche (viele tausende) und sehr genaue Versuche über künstliche Befruchtung zwischen verschiedenen Pflanzenformen angestellt. In diesem Jahrhundert hat **Gärtner** während eines Zeitraums von 26 Jahren nahezu 10000 künstliche Bestäubungen vorgenommen und dabei jede Vorsicht angewendet, welche für das Gelingen und die kritische Benutzung derselben erforderlich schien. Ausserdem haben verschiedene Forscher sich mit dem gleichen Gegenstand beschäftigt, unter denen ich **Knight**, **Herbert**, **Treviranus**, **Sageret**, **Wiegmann**, **Regel**, **Wichura**, **Lecocq**, **Naudin**, **Godron**, **Grönland** nenne.

Wenn trotz dieser zahlreichen Versuche nicht grössere Uebereinstimmung betreffend die Bastardbildung im Pflanzenreiche herrscht, so dürfte der Grund in verschiedenen Umständen liegen. Einerseits mangelt oft bei der Beurtheilung ein unbefangener und vorurtheilsfreier Standpunkt. Von der Unveränderlichkeit der Art ausgehend, sucht man vor Allem aus den Unterschied zwischen Artbastard und Varietätenbastard festzustellen, einen Unterschied, der in Wirklichkeit nicht besteht. Man wird dadurch veranlasst, die Thatsachen nicht nach ihrem innern Zusammenhange, sondern nach einem ihnen fremden Prinzip zu gruppiren, einzelnen Thatsachen eine gezwungene Erklärung aufzu-

---

die Eltern Arten oder Varietäten sind. Diese Unterscheidung mag zuweilen praktischen Nutzen gewähren, häufiger aber ist sie verwirrend und irreführend, weil sie einen Unterschied voraussetzt, der nur gradweise vorhanden ist. Richtiger wäre es wohl, wenn man überhaupt trennen will, Bastarde alle diejenigen hybriden Pflanzen zu nennen, die eine verminderte Fruchtbarkeit zeigen, Blendlinge diejenigen mit vollkommener Fruchtbarkeit, ohne Rücksicht darauf, ob die einen und andern von Species oder Varietäten gefallen sind.

nöthigen, andere zu ignoriren oder als Ausnahmen zu behandeln.

Anderseits sind die über die Bastardbildung angestellten und veröffentlichten Versuche offenbar nicht überall hinreichend gekannt und werden nicht in dem Maasse, als sie es verdienen, gewürdigt. Namentlich gilt diess von den zahlreichen und trefflichen Beobachtungen Gärtner's, welche leider in seinem Buche (Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreiche 1849) mit allzugeringer Uebersichtlichkeit dargelegt werden. Dafür lässt man sich zuweilen von Wahrnehmungen leiten, die man an wirklichen oder vermeintlichen Bastarden in der freien Natur gemacht und willkürlich commentirt hat. Oder man benutzt seine eigenen spärlichen Versuche, welche wegen ihrer Unvollständigkeit und häufig wegen ihrer Ungenauigkeit unbrauchbar sind, zu einer neuen Theorie, ohne zu ahnen, dass darüber zahlreiche und genaue Versuche längst entschieden haben. Die Lehre von der Bastardbildung würde in der neuern Zeit mehr Fortschritte gemacht haben, wenn manche Beobachter, statt von vorne anzufangen, sich die Erfahrungen der zwei erstgenannten deutschen Forscher zu Nutzen gemacht hätten, die die Arbeit ihres Lebens auf die Lösung dieses Problems verwendeten. Keine Lehre ist weniger abgeschlossen und fortgesetzte kritisch ausgeführte Versuche sind im höchsten Grade wünschenswerth. Aber sie können nur dann wissenschaftlichen Werth haben, wenn sie sich auf die Kenntniss des schon Geschehenen stützen, wenn sie entweder die festgestellten Regeln durch neue Thatsachen bestätigen, oder wenn sie dieselben modificiren, erweitern, beschränken, im letztern Falle aber die Bedingungen darthun, unter denen diese Modificationen eintreten.

Ich werde in der folgenden Uebersicht der Resultate mich ausschliesslich an die künstlichen Bastardirungsversuche halten, indem ich mir die Anwendung auf die wild-

wachsenden hybriden Formen für eine folgende Mittheilung vorbehalte.

1. Pflanzenformen, die sich systematisch nahe stehen, können mit einander Bastarde bilden. Im Allgemeinen geht die Befruchtungsfähigkeit nicht über die Gattung, sehr oft nicht über die Gattungssection hinaus, und manchmal bleibt sie innerhalb der Art eingeschlossen. Es verhalten sich in dieser Beziehung die verschiedenen natürlichen Ordnungen und Gattungen sehr ungleich.

Mit Rücksicht auf den Umfang, in welchem die Genera von der strengeren Schule der Systematik gefasst werden, können wir sagen, dass im Allgemeinen nur Arten des gleichen Genus sich befruchten können. Die wenigen Ausnahmen dürften sich auf folgende sichere Fälle beschränken: Lychnis und Silene, Rhododendron und Azalea, Rhododendron und Rhodora, Azalea und Rhodora, Rhododendron und Kalmia, Rhododendron und Menziesia[2]), Aegilops und Triticum, Gattungen der Cacteen (Echinocactus, Cereus, Phyllocactus) und Gessneriaceen. Ich füge bei, dass von den wildwachsenden Bastarden mir ausserdem nur zwei bekannt sind, welche von verschiedenen Gattungen abstammen könnten: Festuca loliacea Huds., welche nach A. Braun ein Bastard von Festuca elatior Lin. und Lolium perenne Lin. ist, und Nigritella suaveolens Koch, welche nach meinen Beobachtungen von Nigritella angustifolia Rich. und Gymnadenia odoratissima Rich. erzeugt wird.

Mit Rücksicht auf die geringe Zahl der Ausnahmen dürfte vielleicht die Frage aufgeworfen werden, ob in diesen

2) Bryanthus erectus Grah. et Paxt. Bastard von Rhododendron Chamaecistus Lin. und Menziesia coerulea Wahlenb.

Fällen die Gattung nicht zu enge, oder eher ob sie nicht unrichtig gefasst worden sei? ob die Verwandtschaft, welche in der gegenseitigen Befruchtungsfähigkeit sich kundgiebt, nicht verbiete, zwei Arten generisch zu trennen? Dafür liesse sich, ohne weiter auf das Prinzip einzutreten, wenigstens anführen, dass es mehrere Beispiele giebt, wo zwei sich bastardirende Arten, die früher in den mehr künstlichen Gattungen getrennt waren, jetzt in der nämlichen mehr natürlichen Gattung vereinigt sind.

Schon von Herbert und Andern wurde die Regel ausgesprochen, dass nur congenerische Species sich bastardiren können, und dass Arten, welche diese Fähigkeit besitzen, zu einer Gattung vereinigt werden müssen. Es ist dagegen der unlogische und daher nichtige Einwurf gemacht worden, wenn man diess als richtig anerkenne, so müsste man die sich nicht bastardirenden Species generisch trennen. Wenn ich sage, dass alle Weine zur Gattung Flüssigkeit gehören, so folgt daraus nicht, dass auch jede Flüssigkeit eine Weinsorte sein müsse, und dass Alles, was nicht Wein ist, desswegen auch keine Flüssigkeit sein könne.

Es giebt Genera, in welchen alle Arten in dem nahen Verhältniss zu einander stehen, dass sie sich gegenseitig befruchten. In andern besteht diese Beziehung nur zwischen den Arten der gleichen Section, während Arten verschiedener Sectionen sich nicht mit einander bastardiren. Sehr häufig mangelt dieses Vermögen selbst den Arten der gleichen Gattungssection, so dass hier nur die Varietäten der gleichen Art mit einander Bastarde bilden.

In der Neigung zu hybrider Befruchtung scheint übrigens eine grosse Verschiedenheit zwischen verschiedenen Gruppen des Pflanzenreiches zu herrschen. Ueber die Cryptogamen lässt sich in dieser Beziehung, wegen Mangel an Versuchen, nichts sagen; man weiss bloss, dass sie Bastarde bilden können. Unter den Phanerogamen gelingt die Ba-

stardbildung zwischen den Arten leichter bei folgenden Ordnungen: Liliaceen, Irideen, Nyctagineen, Lobeliaceen, Solanaceen, Scrophularineen, Gessneriaceen, Primulaceen, Ericaceen, Ranunculaceen, Passifloreen, Cacteen, Caryophylleen, Malvaceen, Geraniaceen, Oenothereen, Rosaceen. Die hybride Befruchtung zwischen den Arten gelang gar nicht oder nur ausnahmsweise bei den Gramineen, Urticaceen, Labiaten, Convolvulaceen, Polemoniaceen, Ribesiaceen, Papaveraceen, Cruciferen, Hypericineen, Papilionaceen.

Eben so verschieden verhalten sich die Gattungen der gleichen natürlichen Ordnung. Unter den Caryophylleen lassen sich die Arten von Dianthus leicht, diejenigen von Silene schwer bastardiren. Unter den Solanaceen sind die Arten von Nicotiana und Datura zu hybrider Befruchtung geneigt, nicht aber diejenigen von Solanum, Physalis, Nicandra; unter den Scrophularineen die Arten von Verbascum, Digitalis, nicht aber Pentastemon, Antirrhinum, Linaria; unter den Rosaceen die Arten von Geum, nicht aber Potentilla.

2. Die Pflanzenformen (Varietäten und Arten) bastardiren sich um so schwieriger und geben bei gegenseitiger Befruchtung eine um so geringere Zahl fruchtbarer Samen, je weniger sie unter einander sexuell verwandt sind. Diese sexuelle Affinität ist nicht gleichbedeutend mit der systematischen, welche durch äussere Formverschiedenheiten, Farbe und Habitus sich kundgiebt, noch mit der innern Verwandtschaft, welche in der chemischen und physikalischen Constitution begründet ist. Alle drei Affinitäten gehen jedoch ganz im Allgemeinen parallel.

Der befruchtende Blüthenstaub wirkt mehr oder weniger vollständig auf die weiblichen Organe. Wenn gar kein be-

fruchtender Einfluss statt hat, so welken dieselben, als ob überhaupt kein Pollen auf die Narbe gelangt wäre. Der erste und geringste Grad der Einwirkung besteht darin, dass bloss der Fruchtknoten, sammt dem Kelch, etwas wächst, ohne dass eine Veränderung an den Eichen sichtbar wird. Ein zweiter Grad besteht darin, dass der Fruchtknoten stärker wächst und die Ovula ebenfalls sich vergrössern, aber dann zusammenschrumpfen. Ein dritter Grad bringt es zu kleinen unvollkommenen Früchten mit leeren Samen. Ein vierter Grad zeigt normal ausgebildete Früchte mit leeren Samen. Ein fünfter Grad bildet normale Früchte mit einzelnen scheinbar vollkommenen, aber keimlosen Samen. Ein sechster Grad entwickelt normale Früchte, deren Samen einen kleinen, welken, nicht keimungsfähigen Embryo enthalten.' Ein siebenter Grad endlich reift normale Früchte mit normalen Samen, aber in diesem letzten Grad der vollkommenen Befruchtung giebt es wieder alle möglichen Untergrade, je nachdem bloss ein oder wenige Ovula, eine grössere Zahl derselben oder nahezu alle sich in keimfähige Samen verwandeln. Der Einfluss des befruchtenden Blüthenstaubs auf die weiblichen Organe stuft sich also fast unendlich ab.

Dass die sexuelle Affinität nicht genau mit der systematischen Verwandtschaft zusammenfällt, ergiebt sich aus vielen Beispielen. Es kommt nicht selten vor, dass zwei Arten A und B, die sich äusserlich sehr ähnlich sehen, sich nicht bastardiren, während A sich mit der Art C, welche in den Merkmalen viel mehr abweicht als B, leicht befruchtet. So ist es z. B. noch nicht gelungen, den Apfelbaum mit dem systematisch nahe verwandten Birnbaum hybrid zu vereinigen, ebenso wenig die sehr ähnlichen Anagallis arvensis Lin. und A. coerulea Schreb., Primula officinalis Jacq. und P. elatior Jacq., Nigella damascena Lin. und N. sativa Lin., Pentastemon gentianoides Poir. und P. Hartwegii Benth. und viele andere.

Dagegen befruchten sich die einander unähnlichen Aegilops ovata Lin. und Triticum vulgare Vill., Lychnis diurna Sibth. und Lychnis Flos cuculi Lin., Rhododendron ponticum Lin. und Azalea pontica Lin., Cereus speciosissimus Desf. und C. Phyllanthus DC. (Phyllocactus Phyllanthus Link.), strauchartige und krautartige Calceolarien, die in den Früchten abweichenden Pfirsichbaum und Mandelbaum etc.

Man könnte mit Gärtner die Meinung hegen wollen, dass die sexuelle Verwandtschaft mit der innern oder chemisch-physikalischen identisch sei. Diess wird durch folgende, sich öfter wiederholende Thatsache unmöglich, dass von zwei Pflanzenarten (A und B) sich A durch B, nicht aber B durch A befruchten lässt, oder dass A leichter durch B als B durch A befruchtet wird. Da nun sicher A zu B die gleiche innere Verwandtschaft hat wie B zu A, so muss die Anziehung zwischen den Geschlechtsorganen etwas Besonderes sein. Wir können die letztere auch nicht als eine Folge der innern oder chemisch-physikalischen Beschaffenheit betrachten, da es viele andere Arten giebt, wo die Befruchtungsfähigkeit die gleiche ist, ob A oder B die männliche Rolle übernimmt.

Mit der Affinität, die sich aus der künstlichen Befruchtung ergiebt, muss allerdings besondere Vorsicht angewendet werden, weil der Erfolg derselben noch durch so viele andere Nebenumstände bedingt wird. Desswegen darf aus einigen wenigen Versuchen nie ein Schluss gezogen werden. Wenn einige Blüthen A, durch B befruchtet, und einige Blüthen B, durch A befruchtet, zufällig ein ungleiches Resultat geben, darf man desswegen noch nicht auf ungleiche, — wenn sie zufällig ein gleiches Resultat geben, noch nicht auf gleiche gegenseitige Sexualaffinität schliessen. Die Folgerung ist aber nicht zu beanstanden, wenn eine grössere Zahl von Versuchen in mehreren Jahren wiederholt im

Resultat übereinstimmt. Ich will hiefür nur zwei Beispiele anführen. Gärtner hat in 5 verschiedenen Jahren 79 Blüthen der Nicotiana paniculata Lin. mit Blüthenstaub von N. Langsdorfii Weinm. befruchtet; 66 davon setzten Früchte an, die alle ziemlich viele Samen reiften. Ebenderselbe hat ferner in 3 verschiedenen Jahren 44 Blüthen der N. Langsdorfii mit Pollen der N. paniculata bestäubt, ohne den geringsten Erfolg. Kölreuter konnte Mirabilis Jalapa Lin. leicht durch den Pollen von M. longiflora Lin. befruchten: aber bei mehr als 200 Bestäubungen von M. longiflora durch M. Jalapa während 8 Jahren erhielt er nie Samen.

Daraus geht unbestreitbar hervor, dass von gewissen hermaphroditischen Pflanzenarten die eine zu der andern eine ungleiche Anziehung besitzt, je nachdem sie als Mann oder als Weib sich ihr nähert. Wir müssen daher zwischen zwei Pflanzenformen drei verschiedene Affinitäten anerkennen: die äussere oder systematische, die innere oder chemisch-physikalische[8]) und die sexuelle. Was die letztere betrifft, so weiss man nichts über die Natur derselben. Möglicher Weise könnte sie durch äussere (mechanische) Ursachen bedingt werden; wahrscheinlicher hängt sie mit localen, in den Geschlechtsorganen liegenden, chemisch-physikalischen Constitutionen zusammen.

Wenn auch die sexuelle Affinität etwas Selbständiges ist, so geht sie im Allgemeinen doch mit der systematischen parallel, oder kommt wenigstens nicht in allzugrossen Wider-

---

8) Dass äussere und innere Verwandtschaft nicht identisch sind, ergiebt sich, um nichts Weiteres anzuführen, deutlich aus der Thatsache, dass ein Merkmal in zwei Pflanzen äusserlich ganz das gleiche sein kann, obgleich es in der einen noch durchaus variabel ist, in der andern aber durch correspondirende innere Veränderungen eine grosse Constanz erlangt hat.

spruch mit derselben. Ich habe bereits gesagt (§. 1), dass Arten von verschiedenen Gattungen mit wenigen Ausnahmen sich nicht bastardiren. Dasselbe gilt fast immer auch für die Arten, welche zu verschiedenen natürlichen Sectionen der gleichen Gattung gehören, also für congenerische Arten, die sich systematisch ferner stehen.

Zwei Species eines Genus, die sich nicht zu befruchten vermögen, können durch Vermittelung einer dritten, zu der sie beide Verwandtschaft haben, zusammengebracht werden. A und B bastardiren sich nicht, wohl aber A und C, ebenso B und C. Ist diess der Fall, so findet hybride Verbindung zwischen A und dem Bastard B+C, ebenso zwischen B und dem Bastard A+C statt[4]).

Wenn von zwei Arten jede verschiedene Varietäten hat, so besteht zwischen den gleichartigen Varietäten der einen und andern Art eine grössere Affinität, als zwischen den ungleichartigen. Verbascum Blattaria Lin. und V. Lychnites Lin. haben gelb- und weissblühende Varietäten. Das weissblühende V. Blattaria verbindet sich leichter mit dem weissblühenden als mit dem gelbblühenden V. Lychnitis und umgekehrt. Die übrigen Verbascum-Arten mit gelben Blüthen geben ebenfalls mit den gelbblüthigen Pflanzen von V. Blattaria und V. Lychnitis eine grössere

---

4) Durch die Formel A+B bezeichne ich immer den Bastard der elterlichen Formen A und B, wenn es unbestimmt oder gleichgültig ist, welche derselben Vater und welche Mutter gewesen sei. AB dagegen ist die Pflanze, welche A zum Vater, B zur Mutter hat und BA ist aus der Befruchtung von A durch B hervorgegangen. Man bedient sich sehr häufig der umgekehrten Bezeichnungsweise, indem man den Namen der Mutter voranstellt. Da hierüber keine Einigkeit herrscht, so wähle ich diejenige Namengebung, welche auch in andern Gebieten gebräuchlich ist, wo man mit wenigen Ausnahmen dem Namen des Mannes die erste Stelle giebt.

Menge von hybriden Samen als mit weissblüthigen Pflanzen der gleichen Species.

Eine solche Steigerung der sexuellen Affinität zwischen gewissen Varietäten verschiedener Arten kommt auch dann vor, wenn eine grössere Aehnlichkeit in den systematischen Merkmalen nicht bemerkbar ist. Es ist überhaupt eine häufige Thatsache, dass zwei Varietäten der gleichen Art nicht die nämliche Geschlechtsverwandtschaft zu einer andern Art haben. Schon Kölreuter hat diess durch eine Reihe von genauen Versuchen bewiesen. Von fünf Tabaksorten, welche sich durch die vollkommene Fruchtbarkeit ihrer Bastarde als Varietäten einer Species erwiesen, vereinigte sich die eine bei wiederholten Versuchen mit Nicotiana glutinosa Lin. leichter und gab mehr Samen als die übrigen vier. Gärtner erhielt bei einigen andern Pflanzen ein gleiches Resultat.

Unter den Arten erfolgt die gegenseitige Befruchtung in der Regel am leichtesten bei jenen, welche an der Grenze zwischen Species und constanter Varietät stehen, und welche von den einen Autoren als Arten, von den andern als Varietäten oder Racen angesehen werden. So giebt z. B. Lychnis diurna Sibth. eben so viele Samen, wenn sie durch L. vespertina Sibth., als wenn sie durch ihren eigenen Pollen oder durch den ihrer weissen Varietät befruchtet wird. Dessgleichen zeigt L. vespertina die nämliche Fruchtbarkeit, wenn sie durch L. diurna, als wenn sie durch sich selbst bestäubt wird. Beide Pflanzen wurden von Linné in eine Species vereinigt, von den spätern getrennt.

Noch leichter als unter den nächst verwandten Arten geschieht die Bastardirung zwischen den Varietäten der nämlichen Art. Diese sind meist so geneigt dazu, dass man sie nicht neben einander pflanzen darf, wenn man sie rein erhalten will. Aus ihrer gegenseitigen Befruchtung gehen

sehr reichliche Samen hervor. Selbst in Ordnungen, wo sich die Species nicht zu bastardiren vermögen, wie bei den Cruciferen, Papilionaceen etc. befruchten sich die Varietäten leicht (Brassica, Pisum, Phaseolus).

Doch giebt es auch Varietäten, die sich nur schwer verbinden. So berichtet Gärtner, er habe 14 Kolben (auf eben so vielen Pflanzen) der gelbfrüchtigen Zea Mays nana mit dem Pollen der rothfrüchtigen Zea Mays major befruchtet; 13 Kolben haben gänzlich fehlgeschlagen, der letzte bloss 5 Samen getragen. Ferner wurden von vier Pflanzen der Zea Mays major mit gelben Früchten zwei durch die rothfrüchtige und zwei durch die aschgraufrüchtige Zea Mays major, endlich von vier Pflanzen der rothfrüchtigen Zea Mays major zwei durch die gelbfrüchtige und zwei durch die aschgraufrüchtige Zea Mays major bestäubt. Jede dieser 8 Pflanzen, weit entfernt eine normale Ernte zu geben, reifte bloss eine ziemlich geringe Zahl von Samen.

Der nämliche Beobachter bestäubte Silene inflata Var. alpina mit eigenem Pollen und erhielt die normale Menge Samen. Aber alle Versuche (im Ganzen 36), wo zwei Varietäten der genannten Species mit einander gekreuzt wurden, gaben eine merklich geringere Menge oder auch gar keine Samen. Er befruchtete nämlich Silene inflata alpina durch S. i. angustifolia, S. i. latifolia durch S. i. litoralis, S. i. litoralis durch S. i. angustifolia und durch S. i. latifolia[5]).

Ebenso haben die Versuche von verschiedenen Beobachtern gezeigt, dass in der Ordnung der Cucurbitaceen

5) Diese Formen werden gewöhnlich als Varietäten betrachtet; Gärtner führt sie zum Theil als Arten auf: Cucubalus alpinus, Cucubalus Behen angustifolius, Cucubalus Behen latifolius und Cucubalus litoralis.



gewisse Varietäten der gleichen Art sich schwer bastardiren, während die Mehrzahl es mit Leichtigkeit thut. Es soll hier die hybride Befruchtung um so schwieriger gelingen, je grösser der Abstand in den systematischen Merkmalen zwischen ihnen ist.

Vergleichen wir die Species und die Varietäten mit Rücksicht auf die sexuelle Affinität, so finden wir keine Grenze, welche dieselben scheidet. Im Allgemeinen ist die Verwandtschaft allerdings grösser zwischen den Varietäten und geringer zwischen den Species. Allein es giebt Varietäten (wie diejenigen des Mays, der Silene inflata und der kürbisartigen Gewächse), welche von einer Menge guter Arten in der Neigung zu gegenseitiger Befruchtung übertroffen werden. Wenn wir die Gewächse nach der Stärke der sexuellen Verwandtschaft in eine Reihe ordnen wollten, so kämen zuerst Varietäten, zuletzt Species, in der Mitte aber würden auf einer beträchtlichen Strecke der Reihe Varietäten und Species durch einander stehen und mit einander abwechseln.

3. Die Fruchtbarkeit der Bastarde ist um so geringer, die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane sind um so mehr geschwächt und zur Begattung untauglich, die Zahl ihrer keimfähigen Samen um so kleiner, je weiter die erzeugenden Formen (Stammeltern) in der sexuellen Verwandtschaft sich von einander entfernen. Die Speciesbastarde sind also im Allgemeinen weniger fruchtbar als die Varietätenbastarde.

Betrachten wir zuerst die Erscheinungen, welche die relative oder absolute Unfruchtbarkeit der Bastarde begleiten, so finden wir für die männlichen Organe Folgendes. Bei gänzlicher Impotenz verkümmern die Staubbeutel entweder vollständig, oder was häufiger der Fall ist, sie bilden bloss unausgebildete und unregelmässig gestaltete Pollen-

körner, welche nicht in Pollenschläuche auswachsen. Bei der partiellen Impotenz wird neben diesen unausgebildeten Körnern eine geringere oder grössere Zahl von vollkommenen, zu Schläuchen auswachsenden Pollenzellen erzeugt. Diese letztern verhalten sich aber nicht ganz wie die Pollenkörner der Stammeltern; sie entwickeln nämlich ihre Schläuche in der nämlichen verdünnten Zuckerlösung oder in der nämlichen Nectariumflüssigkeit und ebenso auf den Narben langsamer.

Die gänzliche Unfruchtbarkeit der weiblichen Organe zeigt verschiedene Stufen; es sind die nämlichen, welche man bei der gegenseitigen Bestäubung solcher reinen Arten beobachtet, die eine geringe sexuelle Verwandtschaft zu einander haben (vgl. §. 2). Entweder welkt der Stempel, obgleich bestäubt, doch gerade so, als ob eine Berührung mit Blüthenstaub nicht statt gefunden hätte. Oder der Fruchtknoten vergrössert sich weniger und mehr, selbst zu einer normalen reifen Frucht; die Ovula in demselben verkümmern gänzlich, oder sie entwickeln sich ebenfalls weniger und mehr, selbst zu anscheinend normalen Samen, die aber einen nicht keimungsfähigen Embryo enthalten. — Die partielle Unfruchtbarkeit giebt sich darin kund, dass eine geringere Menge von keimungsfähigen Samen gebildet wird, dass dieselben langsamer keimen als die Samen der reinen Arten und zu schwächlichen Pflanzen werden.

Die Speciesbastarde verhalten sich rücksichtlich ihrer Fruchtbarkeit äusserst verschieden und bieten Beispiele für alle erwähnten Abstufungen dar. Es giebt solche, welche (bei Selbstbestäubung) beinahe eben so viele keimfähige Samen erzeugen als die Stammarten selbst. Bei den Versuchen Gärtner's reifte der Bastard von Lobelia cardinalis Lin. und L. fulgens Willd. in einer Kapsel gegen 900 Samen, die Eltern dagegen 1100—1200; der Bastard von Lychnis diurna Sibth. und L. vespertina Sibth.

gab 90—125, seine Eltern aber 150—190 Samen; der Bastard von Dianthus barbatus Lin. und D. japonicus Thunb. 45, hingegen Dianthus barbatus 96; der Bastard von Datura Stramonium Lin. und D. Tatula Lin. 220—280, seine Eltern aber 600—800 Samen[6]). Es giebt andere Bastarde, die nur 1/4, 1/8, 1/10, 1/20 so viel Samen hervorbringen als die Stammarten; solche die unter vielen tauben immer nur einzelne gute Samen, und solche, die bloss in einzelnen Individuen einige wenige Samen erzeugen, in den übrigen nicht.

In diesen Beispielen wurde Selbstbestäubung des Bastards vorausgesetzt; es sind also beide Geschlechtsorgane zeugungsfähig. Es giebt jedoch auch manche Bastarde, die bloss ein conceptionsfähiges weibliches Organ besitzen, während der Pollen taub ist. Bei einigen ist der Blüthenstaub befruchtungsfähig, aber der Stempel ist unfruchtbar. Die letzten beiden sind also unfähig durch Selbstbefruchtung Samen hervorzubringen; wohl aber können die erstern von den Stammeltern befruchtet werden, die zweiten können dieselben befruchten. — Endlich giebt es Bastarde mit absoluter Zeugungsunfähigkeit; die männlichen Organe derselben sind gänzlich impotent, die weiblichen gänzlich untauglich zur Conception.

Diese relative oder absolute Unfruchtbarkeit der Artbastarde wird immer durch eine entsprechende Schwächung der geschlechtlichen Sphäre bedingt. Diese Schwächung zeigt sich auch deutlich darin, dass alle Artbastarde durch Selbstbefruchtung weniger Samen geben, als wenn sie von einer der beiden Stammarten bestäubt werden. Es giebt selbst solche, welche sich nicht selbst zu befruchten vermögen;

6) Datura Stramonium und D. Tatula wurden von Linné und vielen Autoren als zwei besondere Arten, von einigen Autoren jedoch als Varietäten einer Art betrachtet.

aber sie befruchten die Eltern und werden von ihnen befruchtet. Im letzten Falle sind die geschwächten Geschlechtsorgane nicht ganz unfähig zur Zucht; aber jedes derselben vermag nicht mit einem Organe gleicher Schwäche, wohl aber mit einem stärkern Organe einen lebensfähigen Keim hervorzubringen.

Im Allgemeinen kann als Regel gelten, dass die männlichen Organe der Speciesbastarde stärker affizirt, d. h. in höherem Grade geschwächt sind, als die weiblichen: daher es auch mehr männlich impotente, als weiblich conceptionsunfähige Bastarde giebt. Doch ist diese Regel nicht ohne Ausnahme. Schon Kölreuter giebt an, dass die Befruchtung von Dianthus chinensis durch Dianthus barbato-chinensis mehr Samen gegeben habe als die Befruchtungen des Bastards (D. barbato-chinensis) durch eine der beiden Stammarten (D. barbatus oder D. chinensis), und zieht daraus den Schluss, dass die Fruchtbarkeit des Bastards von männlicher Seite weniger eingeschränkt sei als von weiblicher[7]).

Die Artbastarde zeichnen sich, wie ich später anführen werde (§. 8), meistens durch einen grossen Reichthum an Blüthen aus. Von denselben bildet, selbst bei den fruchtbarsten, nur ein kleiner Theil Samen; die grosse Mehrzahl bleibt immer taub. In dieser Beziehung giebt es, nach Gärtner, besondere Regeln für die verschiedenen Arten. Bald sind es die ersten Blüthen, bald die mittlern, bald die letzten der ganzen Blüthezeit, welche Samen ansetzen. Die Erscheinung, dass viele Blüthen unfruchtbar bleiben, kommt übrigens bekanntlich auch bei den reichblühenden Formen der reinen Arten vor.

---

7) Kölreuter (II. Fortsetzung 101) nennt Dianthus carthusianorum, sagt aber früher, es sei darunter D. barbatus Lin. gemeint.

Wenn die Artbastarde durch Selbstbestäubung Samen zu bilden vermögen, so vermindert sich bei fortgesetzter Selbstbestäubung meistens ihre Fruchtbarkeit von Generation zu Generation. Sie werden früher oder später gänzlich steril, die einen schon in der 2. und 3., die fruchtbarsten in der 9. bis 10. Generation. Doch giebt es auch Speciesbastarde, deren Fruchtbarkeit in der ersten Generation vermindert ist, in der zweiten und den folgenden Generationen aber wieder zunimmt, wie diess z. B. bei dem Bastarde von Dianthus barbatus Lin. und D. chinensis Lin. beobachtet wurde. Die Sexualorgane gewisser Artbastarde können also im Verfolg der Generationen wieder stärker werden, woraus wohl geschlossen werden darf, dass sie eine eben so vollkommene Beschaffenheit zu erreichen im Stande sind, wie sie sie bei den Stammeltern haben. — Diess wird auch ausdrücklich von Herbert angegeben, welcher in mehreren Fällen die Artbastarde ebenso fruchtbar fand als ihre Stammarten, und zwar auch bei einigen Pflanzen, wo Gärtner wahrscheinlich wegen weniger günstiger Kultur eine verminderte Fruchtbarkeit beobachtete.

Die Varietätenbastarde zeichnen sich vor den Artbastarden im Allgemeinen durch eine grössere Fruchtbarkeit aus. Dieselbe kann in der ersten Generation geschwächt sein und in den folgenden zunehmen, wie ich es eben für einige Speciesbastarde angegeben habe. Diess ist der Fall bei den Abkömmlingen von Varietäten, die weiter von einander entfernt sind und eine grössere Constanz erlangt haben. Die Varietätenbastarde können aber auch schon in der ersten Generation an Fruchtbarkeit die Eltern übertreffen.

Aus den angeführten Thatsachen geht zur grössten Evidenz hervor, dass es in der Fruchtbarkeit der hybriden Formen eine allmähliche Abstufung giebt, und dass sich in dieser Beziehung zwischen Varietätenbastarden und Speciesbastarden keine scharfe Grenze ziehen lässt. Man hat zwar

an verschiedenen Stellen diese Grenze festzustellen versucht, jedoch ohne günstigen Erfolg.

Es war und ist zum Theil jetzt noch eine beliebte Annahme, dass die Artbastarde keine Samen hervorbringen können. Man beruft sich dabei gewöhnlich auf Kölreuter; allein weder dieser Beobachter noch irgend ein anderer, der sich mit Bastardirungsversuchen abgegeben, hat eine so unhaltbare Ansicht ausgesprochen. Kölreuter sagt bloss, dass die Varietätenbastarde vollkommene Fruchtbarkeit besitzen, die Artbastarde dagegen entweder ganz unfruchtbar, oder doch weniger fruchtbar als die Stammeltern seien. Was die letztere Unterscheidung betrifft, so haben die spätern Versuche, in welchen die Samen abgezählt wurden, dargethan, dass es einen allmählichen Uebergang von den Varietätenbastarden zu den Artbastarden giebt. Wenn das Vermögen, Samen hervorzubringen, den Speciesbastarden mangelte oder ihnen nur in beschränktem Maasse zukäme, so müsste man z. B. Dianthus superbus Lin. und D. barbatus Lin., D. barbatus Lin. und D. chinensis Lin., D. arenarius Lin. und D. chinensis Lin., D. Armeria Lin. und D. deltoides Lin., Geum urbanum Lin. und G. rivale Lin. je in eine Art vereinigen; denn die hybriden Verbindungen derselben zeichnen sich durch grosse Fruchtbarkeit aus. Eine solche Reform der Pflanzenspezies dürfte wohl keinem Botaniker einfallen, um so weniger, als die Grenze zwischen Varietät und Art ebenso schwankend und unbestimmt bliebe als sie es jetzt ist. Wollte man gar, um eine besser deffinirte Grenze zu erhalten, alle Hybriden, welche durch Selbstbestäubung keimfähige Samen erzeugen, als Varietätenabkömmlinge erklären, so müsste man ganze Gattungen und Gattungssektionen zu Arten degradiren.

Eine andere Theorie beschränkt die Speciesbastarde auf die Unfruchtbarkeit der männlichen Organe. Dieselbe

wurde zuerst von Knight ausgesprochen, aber schon von seinem Landsmanne Herbert bestritten und widerlegt. Knight selbst musste schliesslich zugestehen, dass ein Bastard des Pfirsich- und Mandelbaums, der während 3 Jahren nur unvollständige Blüthen trieb, im vierten Jahr vollkommene Blüthen und reichlichen Blüthenstaub hervorgebracht habe. Er fügte bei, dass er keine Ursache hätte, an der Fruchtbarkeit dieses Blüthenstaubs zu zweifeln. In neuerer Zeit hat Klotzsch (Bericht über d. Verhandl. d. k. preuss. Ak. d. Wiss. 1854 p. 535) mit grossem Eifer die Theorie von Knight verfochten, dabei die Unvorsichtigkeit von dessen eben erwähntem Geständniss getadelt und den Grund, warum er in England keine Zustimmung gefunden, in dem Umstand gesucht, dass sein Gegner Herbert, der die Fruchtbarkeit der Bastarde behauptete, ein Geistlicher war. Dagegen hielt Klotzsch es nicht der Mühe werth, der Hunderte von Beispielen zu erwähnen, in welchen schon Kölreuter sowie Spätere namentlich Gärtner von den Speciesbastarden Blüthenstaub erhielten, den sie zur Befruchtung benutzen konnten, noch auch die daraus sich ergebende Consequenz zu erörtern, dass man die Arten ganzer Gattungen und selbst verschiedener jetziger Gattungen spezifisch vereinigen müsste.

Eine mehr beachtenswerthe Theorie ist von Gärtner aufgestellt worden. Die Artbastarde sollen nach ihm darin sich auszeichnen, dass sie, wenn auch im Anfange noch so fruchtbar, bei der Selbstbestäubung in den folgenden Generationen an Fruchtbarkeit abnehmen und zuletzt aussterben. Ich kann jedoch diesem allgemeinen Ausspruche, der mehrfach wiederholt wird, keine ausschliessliche Gültigkeit beimessen, da Gärtner selbst sagt: „Wir haben aber auch bemerkt, dass bei einigen fruchtbaren Bastarden die Fruchtbarkeit durch die künstliche Befruchtung mit dem

eigenen Pollen[8]) in der zweiten, dritten und den weiteren Generationen wieder zugenommen hat, z. B. bei dem Dianthus chinensi-barbatus, indem die organische Beschaffenheit und die Potenz der männlichen Organe durch diese wiederholten Zeugungen nach und nach wieder vervollkommnet wird." Dieses Zeugniss scheint mir um so wichtiger, als Gärtner die Verschiedenheit von Art und Varietät durch die angeführte Theorie zu retten versuchte. Ich bemerke noch, dass die Bastarde nur unter Umständen, welche sehr ungünstig auf ihre Fruchtbarkeit wirken mussten, gezogen wurden. Um sie vor der Bestäubung durch andere Pflanzen zu bewahren, wurden sie meist in Töpfe gepflanzt und im Zimmer gehalten. Wenn man Stöcke von reinen Arten so behandeln und durch 9—10 Generationen immer nur mit sich selbst befruchten wollte, so ist 100 gegen 1 zu wetten, dass viele derselben ebenfalls an Fruchtbarkeit abnehmen und zuletzt aussterben würden (vgl. §. 4). Wenn trotz dieser ungünstigen Verhältnisse bei einzelnen Artbastarden die Fruchtbarkeit durch mehrere Generationen sich vermehrte, so müssen wir annehmen, dass sie an Fruchtbarkeit den reinen Arten nicht nachstehen und dass sie zu einer Dauer und Constanz gelangen können, die derjenigen der Arten gleichkommt.

4. Die Regel, dass die sexuelle Affinität um so grösser sei, dass also die hybride Befruchtung um so leichter erfolge und um so zahlreichere Samen gebe, dass ferner die aus ihr entsprungenen Bastarde bei der Selbstbestäubung um so fruchtbarer seien, je näher die Stammformen äusserlich und innerlich verwandt sind, gilt nur bis zu einer gewissen Grenze,

---

8) Diese gesprengt gedruckten Worte sind in derselben Weise von Gärtner selbst hervorgehoben.

innerhalb deren die Fruchtbarkeit in beiden Beziehungen abnimmt. Die Selbstbestäubung des Individuums scheint in der Regel weniger Samen und aus den Samen Pflanzen mit geringerer Fruchtbarkeit und Vegetationskraft zu geben, als die Bestäubung durch ein anderes Individuum. Ebenso ist die Begattung innerhalb der nämlichen Varietät für das Wachsthum und die Samenbildung meist weniger günstig als die Kreuzung mit einer nahe verwandten Varietät.

Es ist schwerer, diesen Grundsatz durch Thatsachen zu beweisen, als die in §. 2 und 3 ausgesprochenen, weil Niemand darüber direkte Versuche angestellt hat, und weil man daher bloss durch einzelne zufällig gemachte Beobachtungen etwas darüber weiss. Niemand hat während mehreren successiven Generationen die Selbstbestäubung des Individuums veranlasst. Man kennt aber den nachtheiligen Einfluss von fortgesetzten allzunahen Heirathen beim Menschen; und dass diese Analogie auch für das Gewächsreich gelte und dass hier Aehnliches stattfinde, dafür sprechen einige merkwürdige Thatsachen.

Bei Parietaria können sich die hermaphroditischen Blumen, wie Schkuhr und Treviranus gezeigt haben, nicht selbst bestäuben; sie müssen durch den Pollen von anderen Blumen befruchtet werden. Es verhält sich mit ihnen, wie mit den hermaphroditischen Schnecken, die sich nicht selbst befruchten.

Es sind einige Pflanzen bekannt, bei denen der eigene Pollen nicht zu befruchten vermag, obgleich er vollkommen ausgebildet und potent ist, wogegen der Blüthenstaub eines andern Individuums oder selbst einer andern Art Befruchtung bewirkt. So konnte, wie Gärtner beobachtete, Lobelia fulgens Willd. sich nicht selbst befruchten, wiewohl beide Sexualorgane in zeugungsfähigem Zustande sich befanden;

denn ihr Pollen befruchtete die Ovula von L. syphilitica Lin. sowie von L. cardinalis Lin., und ihre Ovula wurden von dem Blüthenstaub dieser beiden Arten befruchtet. — Nach demselben Beobachter befruchtete ein Exemplar von Verbascum nigrum Lin. nicht sich selbst; es wurde aber von V. austriacum Schott ziemlich vollständig befruchtet, und sein Pollen befruchtete die Ovarien von V. Thapsus Lin. An andern Arten von Verbascum wurde die nämliche Erfahrung gemacht. So beobachtete schon Kölreuter, dass vier Stöcke von Verbascum phoeniceum Lin. in einer grossen Menge von Blüthen, die mit eigenem Pollen künstlich bestäubt wurden, nicht einen einzigen Samen ansetzten, während die nämlichen Pflanzen sich durch Verbascum Lychnitis Lin., V. phlomoides Lin., V. nigrum Lin. und V. Blattaria Lin. leicht befruchten liessen.

Gärtner bestäubte ferner 68 Blüthen von Tropaeolum majus Lin. mit eigenem Pollen; nur 2 derselben bildeten spärliche Samen. Von 16 Blüthen derselben Pflanze, die mit Pollen von T. minus Lin. bestäubt wurden, gaben 5, und von 10 Blüthen des T. minus, die mit Pollen von T. majus bestäubt wurden, gaben 8 spärliche Samen.

Nach den Beobachtungen von Herbert wurde Amaryllis carinata Spr. nicht durch den eigenen Blüthenstaub, wohl aber durch denjenigen von A. tubispatha Herit. befruchtet. Aehnliches berichtet er von anderen Amaryllis-Arten und von Arten der Gattung Crinum. — Verschiedene Beobachter bezeugen, dass mehrere Arten von Passiflora, wenn man sie sich selbst überlässt oder durch den eigenen Pollen künstlich bestäubt, keine oder spärliche Samen bilden. Mit dem Pollen verwandter Arten bestäubt, setzen sie reichlichere Früchte an, und ihr eigener Pollen vermag ebenfalls andere verwandte Arten zu befruchten.

Diese Beispiele zeigen deutlich, dass auch bei den Pflanzen die Abneigung gegen die Selbstbefruchtung oder gegen

die Befruchtung durch ein Individuum der gleichen Form sehr gross sein kann. Denn sie ist grösser als die Abneigung gegen die Vermischung mit einer nahestehenden Species. Dass überhaupt eine allzustrenge Inzucht eine weniger fruchtbare und schwächlichere Nachkommenschaft zur Folge hat, ist die allgemeine Ansicht der Pflanzen- und Thierzüchter. Desswegen wird zur Kräftigung einer Race hin und wieder fremdes Blut in dieselbe eingeführt. Die Kreuzung von zwei nahestehenden Varietäten derselben Art giebt meist eine grössere Menge von Samen als die Befruchtung der einen oder andern Varietät durch sich selbst: dessgleichen sind die aus solchen Kreuzungen hervorgegangenen Bastarde fruchtbarer als die Individuen der reinen Varietäten.

Die strenge Inzucht, wozu die in den botanischen Gärten gezogenen Pflanzen häufig verurtheilt sind, dürfte eine der Ursachen sein, warum manche Arten aus dem Betriebe derselben mit der Zeit verschwunden sind. Es ist sehr fraglich, ob Victoria regia sich auf die Dauer in unseren Aquarien wird halten können, wenn nicht von Zeit zu Zeit Samen aus dem Vaterlande geholt werden.

Lecocq giebt an, dass die Kreuzung verschiedener Individuen der nämlichen Varietät von Mirabilis kräftigere Pflanzen gebe, als die Selbstbefruchtung.

5. Wenn gleichzeitig verschiedene Arten von Blüthenstaub auf die Narbe gelangen, so wirkt allein derjenige befruchtend, welcher die grösste sexuelle Affinität hat. Die Anwesenheit von Pollen der gleichen Species schliesst daher in der Regel die hybride Befruchtung durch andere Species aus. Dagegen kann der Pollen einer andern Varietät der gleichen Art sehr leicht die Selbstbefruchtung verhindern. Dieses Ausschliessungsvermögen ist nur so lange wirksam, als eine Befruchtung nicht stattgefunden hat. — Da die Conception durch Pollen

von geringerer Affinität langsamer erfolgt, so kann Pollen von stärkerer Affinität, der etwas später zutritt, neben jenem wirksam werden, und das Vorhandensein von zweierlei Samen in einer Frucht veranlassen.

Es ist selbstverständlich, dass ein Ovulum nur von einem einzigen Pollenschlauch befruchtet wird, und dass die früher von Einigen gehegte Ansicht, es könne der Keim im Samen das Produkt von mehreren Pollenkörnern sein, ins Reich der Fabeln gehört.

Alle künstlichen Bastardirungsversuche haben dargethan, dass wenn man die Narben einer Blüthe gleichzeitig mit eigenem Pollen und mit demjenigen anderer Arten bestäubt, nur Pflanzen der eigenen Art gebildet werden. Und zwar macht die kleinste Quantität des eigenen Blüthenstaubs die grösste Menge von fremdem unwirksam. Eine Ausnahme findet nur dann statt, wenn eine Pflanze eine grosse Abneigung gegen die Selbstbefruchtung hat (§. 4). Ebenso entsteht, wenn eine Blüthe mit Pollen von verschiedenen Arten bestäubt und der eigene ausgeschlossen wird, nur eine Bastardart.

Kommen verschiedene Arten von Blüthenstaub ungleichzeitig auf eine Narbe, so ist der spätere immer unwirksam, insoferne er nicht einer grösseren Affinität entspricht. Ist der nachträglich zutretende Pollen näher verwandt, so kann er nur wirken, insoferne die Befruchtung durch den entfernterverwandten nicht schon eingetreten ist, wofür bei einzelnen Pflanzen nur eine sehr kurze Frist erfordert wird. Bastardbefruchtung kann bei Nicotiana schon nach 2 Stunden, bei Malva und Hibiscus nach 3, bei Dianthus nach 5—6 Stunden nicht mehr durch den eigenen Pollen verhindert werden.

Wir müssen uns diess folgendermassen erklären. Während die Pollenkörner auf der Narbe in Schläuche auswachsen und diese Schläuche durch den Griffelkanal in die Frucht-

knotenhöhlung und zu den Eichen wandern, gehen Veränderungen in den letztern vor sich. Ihre Keimbläschen sind bei der Ankunft der Pollenschläuche auf die Befruchtung vorbereitet. Tritt letztere nicht ein, so geht die Conceptionsfähigkeit in Folge der eingetretenen Veränderung dennoch verloren. Kommen nun wenig Pollenkörner von grösserer und viele von geringerer Affinität gleichzeitig auf die Narbe, so legen die Pollenschläuche jener den Weg in kürzerer Zeit zurück, und befruchten die entsprechende Zahl Ovula; die übrigen, welche ebenfalls vorbereitet waren, sind dann bei der späteren Ankunft der Pollenschläuche von geringerer Affinität nicht mehr conceptionsfähig. Daher wirkt von mehreren gleichzeitig bestäubenden Pollenarten immer nur die, welche der grössten Verwandtschaft entspricht, auch wenn sie in einer für die Zahl der Ovula ungenügenden Zahl vorhanden ist.

Daraus folgt auch, dass nur Pollen, welcher zur Zeit der gehörigen Entwicklung der weiblichen Organe auf die Narbe kommt, befruchtend wirken kann, und dass aller später zutretende Blüthenstaub unwirksam bleibt. Es giebt nur einen Fall, wo diese Regel eine Ausnahme erfährt. Wenn Pollen von geringer Affinität allein auf die Narbe gelangt, so dringen dessen Schläuche langsam durch den Griffelkanal hinunter. Kommt dann ein wenig später Pollen von grösserer Verwandtschaft (z. B. der eigenen Art) auf die Narbe, so können seine schneller wachsenden Schläuche gleichzeitig mit den vorigen das Ziel erreichen, und es kann ein Theil der Ovula von dem ersten, ein anderer Theil von dem zweiten Pollen befruchtet werden. Es hängt also von sehr bestimmten Verhältnissen der Bestäubungszeiten ab, ob aus einer Blüthe sich nur eine oder zwei Arten von Samen (d. h. Samen von gleicher oder verschiedener männlicher Abstammung) bilden.

6. Die eigenthümliche Wirkung des männlichen Stoffes trifft ausschliesslich das von demselben befruchtete Keimbläschen, und giebt sich daher bloss an dem (im Samen enthaltenen) Embryo und an der daraus erwachsenden Pflanze kund. Die nach der Befruchtung erfolgende Veränderung der Blüthentheile, die Frucht- und Samenbildung ist die nämliche, ob das bestäubende Individuum so oder anders beschaffen ist. Letzteres vermag überhaupt nichts an den systematischen Merkmalen des bestäubten Individuums zu ändern. Die erfolgte hybride Befruchtung kann also nicht schon an der Mutter, sondern erst am Kinde wahrgenommen werden.

Dieser Grundsatz ist durch die künstlichsten Bestäubungen ausnahmslos erwiesen. Alle Veränderungen in der Blüthe, welche auf die Conception folgen, das Welken der Blumenkrone, die Vergrösserung des Kelches, die Ausbildung des Ovariums zur Frucht und der Ovula zu den Samen treten in ganz gleicher Weise ein, die Früchte und Samen sind äusserlich und innerlich ganz gleich beschaffen, ob die Befruchtung durch den Blüthenstaub der eigenen oder einer fremden Art und Varietät erfolgte. Bloss der Keimling, aus dem in der Folge die neue Pflanze sich entwickelt, hat je nach der Natur des Vaters andere Anlagen erhalten.

Gegenüber diesen bestimmten Thatsachen müssen sowohl die älteren gegentheiligen Annahmen als auch ähnliche noch immer bestehende Vermuthungen und unbestimmte Angaben von Gärtnern, Landwirthen und z. Th. auch von Botanikern zurückgewiesen werden. Durch die hybride Befruchtung wird nicht die weibliche Pflanze, sondern nur der Bastard, nicht die Mutter, sondern nur das Kind affizirt. Wir lesen nicht ohne einige Heiterkeit von einem Apfel, der auf der einen Seite süss, auf der andern sauer und nach dem Kochen zur

Hälfte weich und zur Hälfte hart gewesen sein soll, und dessen Ursprung von einer hybridbefruchteten Blüthe abgeleitet wurde. Hat der Apfel wirklich existirt, so war gewiss sein Ursprung ein ganz anderer.

Die Angaben, dass nebeneinander stehende Obstbäume, Getreidearten und andere Kulturgewächse durch gegenseitige Bestäubung sich etwas von ihren Eigenschaften mittheilten, dass die in den botanischen Gärten nebeneinander gepflanzten Perennien gegenseitig einen verändernden Einfluss ausübten und dass dadurch Modifikationen der Kulturexemplare abzuleiten wären, verdienen keine bessere Beurtheilung als jener Apfel, wenn sie auch unsern Glauben etwas harmloser in Anspruch zu nehmen scheinen.

7. **Der aus der Vermischung von zwei verschiedenen elterlichen Formen entsprungene Bastard steht in seinen systematischen Merkmalen zwischen denselben. Meistens hält er ziemlich die Mitte; seltener hat er von einer derselben einen überwiegenden Antheil empfangen, so dass er ihr ähnlicher sieht als der andern elterlichen Form. Letzteres tritt bei den Varietätenbastarden auffallender hervor als bei den Artbastarden.**

Abgesehen hievon giebt sich der Einfluss der hybriden Zeugung auf doppelte Art kund; entweder stellt jedes Merkmal eine mittlere Bildung dar, oder ein Theil der Merkmale nähert sich der einen, ein anderer der andern Stammform. Im letztern Falle findet die Scheidung oft in der Weise statt, dass die vegetativen Organe (Stengel und Blätter) mehr der einen, die reproduktiven (Blüthen und Früchte) mehr der andern elterlichen Form entsprechen. Im Allgemeinen gehen die Merkmale um so eher unverändert auf den Bastard über, je unwesentlicher sie sind; sie stellen dagegen in Folge von gegensei-

tiger Durchdringung um so eher Mittelbildungen dar, je wichtiger und constanter sie sind. Daher finden wir die elterlichen Charaktere in den Artbastarden eher fusionirt, in den Varietätenbastarden mehr unvermittelt neben einander.

Ob die eine oder andere Stammform bei der Zeugung als Vater mitwirkte, drückt sich in den Merkmalen des Bastards entweder gar nicht oder nur in sehr unbedeutendem Maasse aus. Dagegen bewirkt die Auswechslung von Vater und Mutter eine Modification der innern Eigenschaften des Bastards, welche in der ungleichen Fruchtbarkeit desselben und in der ungleichen Tendenz zum Variiren bei seinen Nachkommen offenbar wird.

Die Aehnlichkeit des Bastards mit den beiden erzeugenden Pflanzenformen ist von verschiedenen Forschern in der abweichendsten Form aufgefasst worden. Diess wird aus zwei Gründen sehr begreiflich. Einmal haben nicht alle Merkmale der Pflanze einen gleichen Werth; der eine Beobachter legt mehr Gewicht auf dieses, der andere auf jenes Merkmal, je nach dem theoretischen Standpunkt, den er bei der Beurtheilung einnimmt. Ferner gestattet die sinnliche Wahrnehmung selbst einen ziemlich weiten Spielraum für abweichende individuelle Ansichten. Dem einen Beobachter fällt mehr dieses Merkmal auf, während jenes zurücktritt; bei dem andern ist das Entgegengesetzte der Fall. Selbst für das nämliche Merkmal kann die Schätzung bei Vergleichung mit den Stammformen durch verschiedene Individuen ungleich ausfallen. — Diese subjectiven Abweichungen betreffend die theoretische Beurtheilung und die sinnliche Wahrnehmung sind immer in Anschlag zu bringen, wenn wir die Angaben der Experimentatoren kritisch prüfen.

Vor allem aus muss die von den früheren Forschern festgehaltene Ansicht, dass zwei befruchtende Arten zugleich

ihre Eigenschaften auf die neue Pflanze übertragen können, aufgegeben werden (vgl. §. 5). Der Bastard kann nicht, wie Sageret meinte, zwei Väter haben. Es ist daher nicht möglich, dass, wie Kölreuter glaubte, je nach der verschiedenen Mischung des fremden mit dem eigenen Pollen auch verschiedene Grade der „Tinktur", wie er es nannte, erfolgen, d. h. dass die ausschliessliche Einwirkung des fremden Pollens den reinen Bastard, abgestufte Beimengungen von eigenem Pollen dagegen ebenso viele Mittelstadien zwischen demselben und der Mutter hervorbringen. Ebenso wenig ist es möglich, dass nach der Annahme Wiegmann's und Herbert's bei Ausschluss des eigenen Pollens der fremde je nach seiner Menge mehr oder weniger vollkommen einwirke, wobei nur die vollkommenste Einwirkung den reinen Bastard, minder vollkommene Einwirkungen aber Mittelglieder zwischen demselben und der Mutter erzeugten. Die grössere oder geringere Menge des Blüthenstaubs, die Reinheit desselben oder seine Vermischung mit anderem Blüthenstaub kann keinen Einfluss auf die Beschaffenheit des Embryo's haben, weil dieser immer das Produkt des Keimbläschens und eines einzigen, aber auch eines vollständigen Pollenkorns ist.

Die zwei Fragen, auf die es rücksichtlich der Vererbung der Merkmale bei der Bastardbildung ankommt, sind 1) wie verhalten sich die väterliche und die mütterliche Pflanze und 2) wie verhalten sich die beiden sich bastardirenden Arten zu einander?

Rücksichtlich des männlichen und weiblichen Einflusses bei der Befruchtung glaubte man früher, dass nothwendig irgend ein gegensätzliches Moment Platz greifen müsse. Daher die Theorie von Linné, dass die äussern Merkmale wie die Blätter, die Rindengebilde u. s. w. vom Vater, die innern Eigenschaften oder die Fructification von der Mutter herstammen; die Theorie der spätern Systematiker, dass

die Reproductionsorgane wie Blüthenstand, Blüthe, Frucht dem Vater, die vegetativen Organe dagegen wie Wurzel, Stengel und Blätter der Mutter ähnlich seien; die Ansicht von Schiede und Andern, dass der Bastard mehr vom Vater, die Ansicht von Bernhardi und Andern, dass er mehr von der Mutter geerbt habe.

Von besonderer Wichtigkeit und auch allein entscheidend sind in dieser Beziehung die wechselseitigen Bastardirungen oder die sogenannten „Kreuzungen" [9]) wie sie Kölreuter und Gärtner in grösserer Zahl ausgeführt haben. Von zwei Arten A und B wurden einmal A durch B, und ferner B durch A befruchtet, so dass man also zwei Bastarde von der Form B A und A B erhielt. Diese beiden Formen waren in den meisten Versuchen von Kölreuter und von Gärtner einander so gleich, dass eine Verschiedenheit nach der Abstammung nicht zu erkennen war. Bei andern Pflanzen jedoch zeigte sich eine geringe Abweichung, seltener in der Form und Substanz der Blätter, häufiger in der Gestalt und Farbe der Blüthen, wodurch B A sich bestimmt von A B unterscheiden liess. Ein allgemeines Prinzip spricht sich aber dabei nicht aus, und es lässt sich der specifische Einfluss des Vaters und der Mutter nicht bestimmen.[10])

---

9) Gärtner braucht das Wort Kreuzung ausschliesslich in der oben bezeichneten Bedeutung. Der allgemeine Sprachgebrauch dagegen hält es mit Bastardirung synonym. Um Missverständnisse zu vermeiden, bediene ich mich des Ausdrucks wechselseitige Bastardirung, wo es sich um die Erzeugung von zwei Bastarden von der Form A B und B A handelt.

10) Wiederholt hat Regel, der so manche schöne Bastardirung ausgeführt hat, die Theorie ausgesprochen, dass die Bastarde, in denen Arten verschiedener Gattungen sich vereinigt haben, den Gattungstypus der Pflanze annehmen, die den Pollen lieferte. Er stützt sich dabei auf die Versuche, welche er mit Gesneriaceen-Gattungen, ferner mit Aegilops und Triticum angestellt hat. Ich



Damit möchte ich nicht behaupten, dass ein solcher verschiedener Einfluss nicht wirklich bestehe. Die Thierbastarde (Maulthier und Maulesel) weisen ebenfalls darauf hin, und es wurde früher schon hervorgehoben, wie ungleich die sexuelle Affinität sein kann, wenn A oder wenn B als männliche Pflanze functionirt (§. 2). Daher ist es a priori wahrscheinlich, dass innerhalb gewisser Grenzen der Vater immer einen andern Einfluss auf die innere (chemisch-physikalische) Constitution des Keimlings hat, als die Mutter. Aber derselbe drückt sich nicht deutlich in den äusseren Merkmalen aus, oder wir sind wenigstens noch nicht im Stand, ihn hier zu erkennen. Dass er wirklich vorhanden sei, wird durch die ungleiche Fruchtbarkeit der wechselseitigen Bastarde und durch das Verhalten ihrer ferneren Generationen bewiesen, welche eine ungleiche Neigung zum Variiren haben.

---

vermisse aber das einzige Criterium, welches zu dieser Annahme berechtigte, nämlich die wechselseitige Bastardirung der beiden Gattungen. Angenommen, es hätte wirklich der Bastard, welcher aus der Befruchtung von Aegilops durch Pollen von Triticum erhalten wird, die Gattungsmerkmale von Triticum, so wäre noch zu entscheiden, ob er diess der Einwirkung des Vaters oder dem typischen Einfluss von Triticum verdanke. Der einzige Versuch, der darüber Aufschluss gäbe, wäre die Befruchtung von Triticum durch Aegilops. Wenn die Theorie von Regel wirklich Grund hätte, so müsste die letztere Verbindung den Gattungstypus von Aegilops zeigen, und überhaupt von dem erstgenannten wesentlich verschieden sein. Wir müssen hieran zweifeln, bis der faktische Beweis vorliegt. Alle Versuche von Kölreuter, Gärtner und Wichura sprechen dagegen. Der erstere spricht wiederholt aus, dass die Bastarde A B und B A sich so ähnlich sehen „wie ein Ei dem andern". Gärtner sagt ebenfalls, dass die geübtesten Kenner sie nicht zu unterscheiden vermöchten, und führt als ein „sehr charakteristisches Beispiel" den Bastard von zwei Gattungen an, nämlich von Silene viscosa Pers. und Lychnis diurna Sibth.

Die ungleiche Fruchtbarkeit der wechselseitigen Bastarde AB und BA steht im Zusammenhang mit der verschiedenen sexuellen Affinität, welche die männlichen Organe A zu den weiblichen B und die weiblichen Organe B zu den männlichen A haben. In den Versuchen Gärtner's gaben 44 Blüthen von Nicotiana rustica Lin., welche durch N. paniculata Lin. befruchtet wurden, 88 Kapseln jede mit einer mittelmässigen Menge von Samen. Dagegen gaben 62 Blüthen von N. paniculata, bestäubt mit dem Pollen von N. rustica, nur 17 Kapseln und diese mit spärlichen Samen. Der Bastard N. paniculato-rustica (worin N. paniculata als Vater, N. rustica als Mutter vertreten ist) entspricht also der grössern, N. rustico-paniculata der geringern sexuellen Affinität. Jener ist nach Gärtner's Angabe fruchtbarer, als dieser.

Ich werde später (§. 9) von dem Variiren der Bastarde sprechen, und erwähne hier nur, dass A B und B A, obgleich sie äusserlich von einander nicht zu unterscheiden sind, doch in ihrer Nachkommenschaft sich verschieden verhalten können. Wären A B und B A wirklich identisch, so müssten bei Selbstbestäubung auch ihre folgenden Generationen identisch sein. Nun geschieht es aber zuweilen, dass A B geneigter ist, Varietäten zu bilden, als B A. So ist nach Gärtner die Nachkommenschaft von Digitalis purpureo-lutea variabler als diejenige von D. luteo-purpurea, diejenige von Dianthus pulchello-arenarius variabler als von D. arenario-pulchellus etc. Weitere Thatsachen betreffend die Verschiedenheit der wechselseitigen Bastarde mit Rücksicht auf Fruchtbarkeit und Variabilität der Nachkommenschaft werde ich bei den zusammengesetzten Bastarden in der folgenden Mittheilung anzuführen Gelegenheit haben.

Was den Einfluss der beiden Stammformen betrifft, so scheint derselbe bald vollkommen gleich zu sein, und der

Bastard genau die Mitte zwischen ihnen zu halten; — bald wirkt die eine bei dem Zeugungsakt mit grösserer Energie und der Bastard wird ihr etwas ähnlicher, als der andern Stammform. — Die letztere Thatsache hat zu den unrichtigen Deutungen Veranlassung gegeben, es erbe der Bastard mehr von dem Vater oder von der Mutter, oder es habe bei seiner Erzeugung eine grössere oder geringere Menge Blüthenstaub mitgewirkt, oder es seien die Sexualorgane der einen oder andern elterlichen Pflanze in einem geschwächten Zustande gewesen. Die Unrichtigkeit aller dieser Theorieen wird durch die Thatsache widerlegt, dass wenn der Bastard A B eine grössere Aehnlichkeit mit B hat, diese grössere Aehnlichkeit auch der umgekehrten Verbindung B A zukommt. Hier übte also B einen überwiegenden oder typischen Einfluss aus. Diess liegt offenbar in der spezifischen Natur von A und B und lässt sich nicht weiter erklären.

Mit Unrecht, wie mir scheint, hat Wichura neuerdings die Möglichkeit des typischen Einflusses einer der beiden Stammformen bestritten. Er stützt sich auf die Thatsache, dass bei den Salices die Bastarde immer genau mittlere Bildungen seien, und vermuthet, man könnte sich in der Schätzung der Aehnlichkeit bei andern Gattungen geirrt haben. Es ist nun ein sehr missliches Ding, sich über die Glaubwürdigkeit und Urtheilsfähigkeit Anderer zu streiten. Wir müssten sie jedenfalls gering anschlagen, wenn Alles, was besonders von Kölreuter und Gärtner über die stärkere Einwirkung einzelner Arten berichtet wird, ins Gebiet der Täuschungen gehören sollte[11]). Doch kann ich um

---

11) Damit will ich keineswegs sagen, dass Alles was von den verschiedenen Experimentatoren in dieser Beziehung angeführt wurde, auf Treu und Glauben anzunehmen sei. Denn es ist darin wirklich das Unglaubliche geschehen. Man hat durch künstliche Bestäubung

so eher über diese Frage hinweggehen, als es eine Thatsache giebt, welche für einzelne Fälle einen mathematischen Beweis liefert.

Die Speciesbastarde werden durch wiederholte Befruchtung mit einer der beiden Stammarten in diese zurückgeführt. Hält ein Bastard genau die Mitte, so bedarf es einer gleichen Zahl von Generationen, um ihn in die eine oder andere Stammart zu verwandeln; durchschnittlich werden dazu 5 Generationen erfordert. Hält er nicht die Mitte, so langt er nach einer geringern Zahl von Generationen bei der Species mit dem überwiegenden Einfluss an. Gärtner führt mehrere Beispiele an, wo der Bastard A + B eine Generation weniger bedurfte, um in A als um in B überzugehen. Bei einzelnen betrug die Differenz 2 Generationen. Der Bastard von Dianthus chinensis Lin. und D. Caryophyllus Lin. verwandelte sich bei wiederholter Befruchtung mit D. Caryophyllus nach der 3. bis 4. Generation in D. Caryophyllus, bei wiederholter Befruchtung mit D. chinensis nach der 5. bis 6. Generation in D. chinensis. Ebenso gieng der Bastard von Dianthus barbatus Lin. und D. superbus Lin. nach der 3. bis 4. Generation in D. superbus, nach der 5. bis 6. Generation in D. barba-

---

zwischen weit verschiedenen Arten der gleichen Gattung oder zwischen verschiedenen Gattungen Bastarde erhalten haben wollen, wo eine hybride Befruchtung unmöglich ist. Man hat dabei leichte Abweichungen oder auch zufällige Abnormitäten, die durch Selbstbefruchtung entstanden waren, für die Bastarde angesehen. Aber wenn sich auch Einzelne durch ein völlig kritikloses Verfahren solcher grober Täuschungen schuldig machten, dürfen wir dasselbe nicht bei allen Forschern voraussetzen, namentlich nicht bei Kölreuter und Gärtner, welche sich des Grundsatzes, dass der Bastard eine nahezu mittlere Bildung sein müsse, vollkommen bewusst waren.

tus über[12]). Diess ist ein unwiderleglicher Beweis, dass **Dianthus Caryophyllus** gegenüber von **D. chinensis** und **Dianthus superbus** gegenüber von **D. barbatus** bei der hybriden Befruchtung einen überwiegenden Einfluss auszuüben vermag. — Ich werde bei den zusammengesetzten Bastarden noch ausführlicher auf diesen Punkt zurückkommen, und nachweisen, wie sich der verhältnissmässige Antheil berechnen lässt, den zwei Arten an der Bildung eines Bastards haben. Für einige extreme Fälle verhält sich ihr Einfluss wie 1 : 2, für andere wie 1 : $^{3}/_{2}$, 1 : $^{4}/_{3}$ u. s. w.

Wenn es sicher ist, dass bei der Bastardbildung in einzelnen Fällen die eine Stammform sich wirksamer betheiligt als die andere, so lässt sich mit Grund fragen, ob jemals der Bastard von seinen Eltern mathematisch gleich viel erbe, ob nicht immer die eine oder andere elterliche Form ein Uebergewicht habe. Diess ist allerdings wahrscheinlich; allein es mangeln noch die Thatsachen, welche die Frage in der einen oder andern Richtung entscheiden könnten.

Die Merkmale der Stammformen werden in der Regel so auf den Bastard übergetragen, dass in jedem einzelnen sich der beiderseitige Einfluss kundgibt. Es geht nicht etwa die eine Eigenschaft unverändert von dieser, eine andere unverändert von der andern Stammform über; sondern es findet eine Durchdringung der väterlichen und der mütterlichen Eigenthümlichkeit, eine Vermittlung zwischen ihren Charakteren statt. Diese Regel hat um so uneingeschränktere Gültigkeit, je weiter die sich bastardirenden Stammformen von einander entfernt und je wichtiger und constanter die betreffenden Merkmale sind. Bei den Speciesbastarden findet daher eine vollständigere und allseitigere Vermittelung statt

---

12) Der ursprüngliche Bastard wurde als erste Generation angenommen.

als bei den Varietätenbastarden, bei unwesentlichen Eigenschaften (Farbe, Behaarung etc.) weniger als bei andern.

In dieser Weise dürften sich die widersprechenden Ansichten der Experimentatoren erklären. Es wurde hier, wie in allen übrigen Gebieten der Lehre von der Bastardbildung, der Fehler begangen, dass man von den wenigen und einseitigen Erfahrungen, die man selbst gemacht hatte, allgemeine Regeln ableitete, ohne die zahlreichen Erfahrungen der übrigen Forscher zu berücksichtigen.

Diejenigen, welche vorzugsweise oder ausschliesslich Varietäten bastardirten oder bei der Beurtheilung der Bastarde ihr Augenmerk auf Varietätsmerkmale richteten, sind der Ansicht, dass die Eigenschaften unverändert übergetragen werden. So sagt Sageret ausdrücklich, es finde in der Regel eine Vertheilung der elterlichen Charaktere im Bastard, nicht eine Fusion derselben statt. Er führt als Analogon an, dass beim Menschen das Kind von allen äussern und innern Eigenschaften (Farbe der Haare und der Augen, Nase, Ohren, Wuchs, geistige und Gemüthsanlagen, Krankheitsanlagen etc.) die einen vom Vater, die andern von der Mutter erbe. Ein Bastard, den Sageret aus der Befruchtung der Cucumis Chate Lin. durch die Cantalupmelone[18]) (Cucumis Melo Cantalupus) mit netzförmiger Schale erhalten hatte, besass gelbes Fruchtfleisch, netzförmige Zeichnung, ziemlich starke Rippen wie der Vater, weisse Samen und sauren Geschmack wie die Mutter. Ein anderer hatte den süssen Geschmack und das gelbliche Fruchtfleisch des Vaters, die weissen Samen und die glatte unberippte Oberfläche der Mutter.

Selbst in den gleichen Organen können die elterlichen Eigenschaften unvermischt neben einander liegen, wie das

18) Beide sind nach Naudin Varietäten derselben Art.

vorzugsweise an den Farben der Blüthen auch wohl der Früchte beobachtet wird. Schöne Beispiele sind die gestreiften und getupften Blumenblätter der Bastardvarietäten, die blau- und weissgestreiften Weinbeeren u. s. w.

Die Regel aber ist, dass die Eigenschaften des Vaters und der Mutter sich combiniren und durchdringen, wodurch eine neue eigenthümliche, mehr oder weniger die Mitte haltende Eigenschaft entsteht. Die Art und Weise, wie die Vereinigung erfolgt, lässt sich zum voraus nicht bestimmen. Jedenfalls ist es keine Juxtaposition, wie einige Autoren irrthümlich meinten. Gelbe und blaue Blumen geben nicht eine grüne Farbe, wie man erwartete. — Kölreuter legte die Blumenblätter der väterlichen und mütterlichen Pflanze auf einander und hielt sie gegen das Licht, um zu erfahren, was für eine Farbe der Bastard haben würde. Klotzsch verspeiste einen ausgezeichneten Apfel und eine Birne ersten Ranges zu gleichen Theilen, und da ihm diess nicht munden wollte, so erklärte er, es dürfte sich keineswegs lohnen, den Birnbaum und den Apfelbaum mit einander zu verbinden. Es ist nicht nöthig auszuführen, wie sehr eine solche Methode gegen die Erfahrung und gegen die Grundsätze der Physiologie verstösst.[14])

Daraus dass die väterliche und die mütterliche Eigenthümlichkeit im Bastard sich durchdringen und durch Fusion

---

14) Was die noch unbekannten Birnäpfel oder Apfelbirnen betrifft, so können wir nur mit Sicherheit sagen, dass sie etwas ganz anderes sein würden als Klotzsch vermuthete. Aber von ihrem Geschmack haben wir keine Ahnung. Die Vereinigung wäre einer der schönsten Erfolge der Kultur und müsste bei fortgesetzten Versuchen mit verschiedenen Varietäten gelingen, da die Erfahrungen von Kölreuter und von Gärtner ergeben haben, dass die Varietäten einer Species eine ganz ungleiche sexuelle Verwandtschaft zu einer andern Species haben können.

zu einer mittlern Eigenschaft werden, folgt aber nicht, dass der Antheil von beiden Seiten der gleiche sein müsse. Vielmehr kann jedes einzelne Merkmal des Bastards von der einen oder andern Stammform ein grösseres Maass aufnehmen, und somit ihr ähnlicher werden. Wenn wir uns in diesem Falle etwa so ausdrücken, es habe der Bastard die Blätter von A, die Blüthen von B geerbt, so ist diess nur bildlich aufzufassen, es heisst weiter nichts, als dass Blätter und Blüthen nicht die genaue Mitte halten, sondern sich einer Stammform mehr nähern.

Eine hybride Pflanze, welche von den beiden Stammformen A und B im Ganzen gleich viel geerbt hat, kann entweder in allen ihren Organen zwischen beiden ziemlich genau die Mitte halten, oder sie kann in den einen sich mehr zu A, in den andern mehr zu B hinneigen. Ein anderer Bastard, auf welchen die eine Stammform (A) einen typischen Einfluss ausgeübt hat, kann entweder in allen Merkmalen eine gleiche Annäherung von A zeigen; oder es können die einen Merkmale sich der Form A in grösserem, die andern in geringerem Maasse nähern; die letztern können nach Umständen genau die Mitte zwischen A und B halten oder auch von dieser Mitte etwas nach B hin abweichen.

8. Die Regel, dass die Eigenschaften der Bastardpflanze zwischen den entsprechenden der Stammformen sich bewegen, gilt nicht in aller Strenge. Einerseits können, vermöge der individuellen Veränderung, einzelne Merkmale etwas über diese Grenze hinausgreifen, was um so eher eintrifft, je näher sich die Stammformen stehen, also am ehesten bei den Bastarden von wenig ververschiedenen Varietäten. Anderseits erhält die Abweichung von der Regel bei den Artbastarden einen bestimmten allgemeinen Charakter durch den Umstand, dass die Bastarde der näher verwandten

Arten in den Fortpflanzungsorganen geschwächt sind, in den vegetativen Organen aber luxuriren, und dass die Bastarde der entfernteren Arten in allen Theilen kümmerlich sich entwickeln und aus Mangel an Energie des Lebensprocesses bald zu Grunde gehen.

Man könnte erwarten, dass wenn zwei Formen A und B mit einander sich bastardiren, der Sprössling AB oder BA mit seinen Eigenschaften zwischen die Grenzen A und B gebannt sei. Diess kann am besten in folgender Weise anschaulich gemacht werden. Jede Eigenschaft in den beiderseitigen Eltern lässt sich durch zwei Zahlen ausdrücken. Es entspreche z. B. der Kieselgehalt in einem Organ, oder die Menge des Imbibitionswassers in den Membranen eines Gewebes, oder die Theilung eines Blattes, die Behaarung auf demselben, die Länge der Stengelinternodien, die Zahl derselben, die Verzweigung oder irgend eine andere Eigenschaft bei A der Zahl 15, bei B der Zahl 24, so wird in dem Bastard die gleiche Eigenschaft irgend einer Zahl, die zwischen 15 und 24 sich befindet, entsprechen. Diess ist eine natürliche Folge der bewirkenden Ursachen und im Allgemeinen trifft es auch immer ein. Denn würde die Intensität der Eigenschaft auf 24 steigen oder auf 15 sinken, so müsste die Einwirkung der einen Stammform in dieser Beziehung Null sein, was an sich unwahrscheinlich ist. Noch unwahrscheinlicher aber ist es, dass das Symbol der Eigenschaft eine Zahl über 24 oder unter 15 werde.

Dennoch wäre der Schluss, es dürfe die einzelne Eigenschaft des Bastards in keinem Falle über die Stammformen hinausgehen, in dem angeführten Beispiel nicht mehr als 24 und nicht weniger als 15 betragen, schon a priori nicht gerechtfertigt. Wir können bloss sagen. der Bastard AB oder BA müsse als Ganzes mit seinen innern Eigenschaften oder Anlagen, die er von den Eltern geerbt hat,

zwischen denselben sich halten. Der Organismus ist aber so complizirt, die Einwirkungen der Eigenschaften auf einander sind so mannigfaltig, dass in Folge davon eine einzelne besonders hervortreten, eine andere zurückweichen kann, ohne dass das Gesetz im Allgemeinen beeinträchtigt wird. Die Abweichung von der Regel, nach welcher auch jede einzelne Erscheinung sich als Zwischenbildung kundgeben sollte, trifft daher vorzugsweise in der Weise ein, dass die einen Functionen des Organismus gefördert, die andern geschwächt sind, dass also einzelne Organe in ihrer Grösse und Zahl, dass einzelne Stoffe in ihrer Menge über die Eltern hinausgehen, andere hinter denselben zurückbleiben.

Dieses Hinausgreifen des Bastards über die Stammformen ist häufig individueller Natur; es kommt nicht der Bastardform, sondern der einzelnen Pflanze zu, und kann in den einen Individuen in dieser, in den andern in jener Richtung erfolgen. Diess hängt mit dem Umstand zusammen, dass die hybriden Pflanzen eine grosse Neigung zum Variiren haben (vgl. §. 9). Es ist an und für sich klar, dass das individuelle Hinausgreifen um so eher eintreten kann, je näher die Stammformen mit einander verwandt sind, denn die Individualität vermag sich innerhalb enger Grenzen eher Geltung zu verschaffen, während sie gegenüber von grossen Verschiedenheiten verschwindet. Die Erfahrung bestätigt diess vollkommen. Wenn zwei nahe stehende Varietäten A und B mit einander verbunden werden, so erhält man eine formenreiche hybride Nachkommenschaft, von welcher einzelne Individuen in der einen oder andern Richtung über A oder B hinausgehen. Seltener wird diese Erscheinung bei den Artbastarden beobachtet.

Zuweilen kommt die Eigenschaft, über die Eltern hinaus zu gehen, auch dem Varietätenbastard als Form, d. h. allen Individuen desselben gleichmässig zu, und besteht

darin, dass sowohl die Vegetation als die Reproduction gesteigert sind. Doch sind es vorzugsweise die Speciesbastarde, welche ein allgemeines Ueberschreiten der in den Eltern gegebenen Grenzen sowohl nach oben als nach unten vollziehen; und zwar leisten sie im Allgemeinen in den vegetativen Functionen mehr, in den reproduktiven weniger als ihre Stammarten.

Wachsthum und Entwicklung des Individuums ist bei den Speciesbastarden besonders angeregt. Dieselben werden häufig grösser als ihre beiden Eltern; sie bilden mehr und grössere Blätter; der Stengel erhebt sich höher und verzweigt sich stärker; die Bewurzelung ist reicher. Es werden mehr Knospen angelegt und entwickelt, die Vermehrung durch Sprossung geht lebhafter vor sich und bewirkt mit grosser Leichtigkeit eine Vervielfältigung durch Stolonen, Ableger u. dgl. Die Bastarde haben ferner die Neigung, eine längere Dauer anzunehmen, aus einjährigen Gewächsen zweijährige, aus zweijährigen mehrjährige und aus mehrjährigen vieljährige zu werden. Ihre Natur ist etwas härter als die der Stammarten und erträgt ein etwas kälteres und rauheres Klima. Zu den vegetativen Erscheinungen müssen wir auch den Blüthenstand mit den Hochblättern und die Blüthendecke (Kelch und Krone) rechnen; denn nur die Staubgefässe und Stempel sind eigentlich bei der Fortpflanzung betheiligt. Die Bastarde zeichnen sich nun namentlich auch dadurch aus, dass sie früher zu blühen anfangen, dass sie es länger und reichlicher thun als beide Stammarten. Der Bastard von Pflanzen, die erst im zweiten Jahre blühen, blüht meistens schon im ersten; derjenige von Pflanzen, die erst nach einer Reihe von Jahren zur Blüthenbildung gelangen, kommt schon einige Jahre früher dazu. Auch mit Rücksicht auf die einzelne Vegetationsperiode gilt die Regel, dass die Bastarde früher im Jahr zu blühen anfangen und länger in den Herbst hinein zu blühen fort-

fahren. Ueberhaupt bilden dieselben oft eine ganz ausserordentliche Menge von Blüthen, welche zudem grösser, manchmal auch wohlriechender und intensiver gefärbt sind, und von denen jede einzelne länger dauert, z. B. mehrere Tage, wenn die Blüthen der Stammarten schon nach dem ersten Tage welken (in dieser Beziehung verhalten sie sich wie kastrirte Blüthen). Der Bastard einer rothblühenden und einer weissblühenden, oder einer gelben und einer weissen Species hat nicht selten dunkelrothe oder dunkelgelbe Blumenkronen. Auch die Zahl der Blumenblätter nimmt leicht zu. Hat die eine Stammart A gefüllte, die andere B einfache Blüthen, so ist fast ohne Ausnahme die hybride Verbindung ebenfalls gefüllt und zuweilen selbst stärker gefüllt als A. Ein erster Schritt zur Füllung der Blüthen besteht in der Vermehrung der Fortpflanzungsorgane, welche dabei unfruchtbar werden. So haben die Dianthus-Bastarde zuweilen 11 (statt 10), die Verbascum-Bastarde 6 (statt 5) Staubgefässe. Ebenso ist oft die Zahl der Griffel vermehrt.

Die Speciesbastarde zeigen also in der ganzen vegetativen Sphäre im weitesten Sinne d. h. in der Assimilation und in der Gestaltung der gebildeten Stoffe zu Organen eine auffallende Neigung zum Luxuriren; sie greifen in dieser Beziehung gewöhnlich über die beiden Stammarten hinaus. Dafür ist die eigentlich reproductive Sphäre im engsten Sinne auffallend geschwächt; die Bastarde bleiben hierin hinter den beiden Eltern zurück. Die Staubgefässe sind bei den einen äusserlich zwar vollkommen ausgebildet, aber ganz oder theilweise unfruchtbar, indem die Pollenkörner nicht die gehörige Ausbildung erreichen. Bei andern sind die ganzen Staubgefässe verkümmert und auf ein kleines Rudiment reduzirt. — Die Stempel der Bastarde lassen sich in den meisten Fällen äusserlich von den Stempeln der elterlichen Arten nicht unterscheiden, aber ihre Ovula haben

keine oder nur eine geringe Conceptionsfähigkeit. Es werden keine Keimbläschen gebildet, oder der Embryo, der aus den Keimbläschen sich zu entwickeln beginnt, stirbt früher oder später ab. Im günstigsten Falle, wenn keimfähige Samen gebildet werden, so sind sie in geringerer Menge vorhanden und sie bekunden in der langsamern Keimung und in der kürzern Dauer der Keimfähigkeit eine gewisse Schwäche.

Das soeben beschriebene Verhalten ist vorzugsweise den Bastarden eigen, welche von näher verwandten Arten herstammen. Es giebt andere, bei denen nicht bloss die Geschlechtsorgane gänzlich unfruchtbar sind, sondern auch die vegetative Sphäre auffallend geschwächt ist. Die Pflanzen bleiben klein, sie entwickeln sich langsam und kümmerlich, bringen auch weniger Blüthen hervor; sie ertragen äussere schädliche Einwirkungen weniger gut, werden also durch Frost oder trockene Hitze leichter getödtet, und erreichen lange nicht das Alter der Stammarten. Ueberdem zeigen sich zuweilen bemerkenswerthe Unregelmässigkeiten und Abnormitäten, namentlich in der Formbildung. Diese Bastarde bleiben also nicht bloss in der Reproduktion, sondern auch in der Vegetation hinter den beiden Eltern zurück; sie stammen immer von Arten ab, welche in ihrer Verwandtschaft weiter von einander abstehen.

9. **Im Allgemeinen variiren die Bastarde in der ersten Generation um so weniger, je weiter die elterlichen Formen in der Verwandtschaft von einander entfernt sind, also die Artbastarde weniger als die Varietätenbastarde; jene zeichnen sich oft durch eine grosse Einförmigkeit, diese durch eine grosse Vielförmigkeit aus. Wenn die Bastarde sich selbst befruchten, so vermehrt sich die Variabilität in der zweiten und den folgenden Generationen um so mehr, je vollständiger sie in der ersten mangelte;**

und zwar treten um so sicherer, je weiter die Stammformen aus einander liegen, drei entschiedene Varietäten auf, eine die dem ursprünglichen Typus entspricht, und zwei andere, die den Stammformen ähnlicher sind. Diese Varietäten haben aber, wenigstens in den nächsten Generationen, wenig Constanz; sie verwandeln sich leicht in einander. Ein wirkliches Zurückschlagen zu einer der beiden Stammformen (bei reiner Inzucht) findet vorzüglich dann statt, wenn die Stammformen sehr nahe verwandt sind, also bei den Bastarden der Varietäten und der varietätenähnlichen Arten. Wenn es bei andern Speciesbastarden vorkommt, so scheint es auf diejenigen Fälle beschränkt zu sein, wo eine Art einen überwiegenden Einfluss bei der hybriden Befruchtung ausgeübt hat.

Die Variabilität der Bastarde, d. h. die Mannigfaltigkeit der Formen, welche der nämlichen Generation angehören, und ihr Verhalten bei einmaliger oder wiederholter Fortpflanzung durch Selbstbefruchtung bilden zwei Punkte der Bastardirungslehre, welche noch am wenigsten festgestellt sind, und welche auch am wenigsten festen Regeln unterworfen zu sein scheinen.

Die Bastarde der Varietäten sind überaus zum Variiren geneigt. Wenn eine Varietät von einer andern befruchtet wird, so ist die Nachkommenschaft oft so mannigfaltig und formenreich, dass keine Pflanze der andern vollkommen ähnlich sieht. Daher wird die hybride Bestäubung innerhalb der Species von den Gärtnern häufig angewendet, um neue Formen zu erhalten. Pflanzt sich der Varietätenbastard durch Inzucht fort, so vermehrt sich die Veränderlichkeit noch in den folgenden Generationen; zugleich kehren aber manche Individuen zu den Stammvarietäten zurück. Die Bastardform artet aus, wie die Gärtner sagen.

Diess gilt aber nicht für alle Varietätenbastarde. Es giebt auch solche, die in der ersten Generation noch einförmig sind und erst in den folgenden variabel werden, und solche, die durch mehrere Generationen hindurch ihre Einförmigkeit bewahren.

Unter den Artbastarden giebt es auch solche, die schon in der ersten Generation eine merkliche Variabilität zeigen. Es sind diess besonders diejenigen, welche von sehr nahe verwandten Arten abstammen, so der Bastard von Lychnis diurna Sibth. und L. vespertina Sibth.

Die geringste Veränderlichkeit findet man in der Regel bei den Bastarden derjenigen Stammarten, welche eine geringe gegenseitige Verwandtschaft besitzen. Sind dieselben fruchtbar, so erzeugen sie eine Nachkommenschaft mit grösserer Vielförmigkeit, die in den folgenden Generationen sich steigern kann. Die Veränderung trifft zunächst die Blüthen, dann aber auch die andern Organe und den ganzen Habitus. Es bilden sich Varietäten. Unter denselben behält eine den (mittlern) Typus der ursprünglichen Bastardform (A + B), eine zweite nähert sich der einen Stammart (A), eine dritte der andern Stammart (B). Die eine der beiden letztern kann ausbleiben, wohl auch alle beide. Im letztern Falle bleibt die ursprüngliche Bastardform einförmig und constant. Diess beobachtet man z. B. an einigen sehr fruchtbaren Dianthusbastarden.

Wenn ein Artbastard in der zweiten Generation mit einigen Individuen sich mehr der einen Stammart (A) genähert hat, so können die Nachkommen derselben (dritte Generation) dieser Stammart A noch mehr ähnlich sein. Sie können aber auch wieder zum ursprünglichen Typus (A + B) zurückkehren, oder in seltenern Fällen selbst in das Gegentheil umschlagen, d. h. sie können der andern Stammart (B) sich nähern.

Es kommt auch vor, dass schon in der ersten Generation

neben der ursprünglichen und normalen Bastardform (A + B) eine Varietät auftritt, welche sich der einen oder andern Stammart (A oder B) nähert. Gärtner hat sie als Ausnahmstypus bezeichnet. Die Individuen, die diesem Ausnahmstypus angehören, sind stets in sehr geringer Menge vorhanden; sie kommen, wenn zwei Arten mit einander befruchtet werden, das eine Mal vor und bleiben ein anderes Mal aus. Wenn die normale Bastardform der einen Stammart (A) ähnlicher ist, so gleicht der Ausnahmstypus mehr der andern (B). Manchmal hat er kleinere Blumen als die Stammarten, während der normale Bastardtypus grössere Blumen zeigt. Die Ausnahmstypen unterscheiden sich von den normalen Bastardformen auch durch grössere Unfruchtbarkeit. Uebrigens sind sie eine so normale und constante Bildung wie diese, indem sie sich bei den hybriden Verbindungen der nämlichen Stammarten immer in der gleichen Weise wiederholen.

Die Ausnahmstypen gehen, wenn sie fruchtbar sind, in der zweiten Generation gewöhnlich in den normalen Typus über. Sie können aber in den folgenden Generationen wieder zum Vorschein kommen. Zuweilen bilden sie sich erst in der zweiten Generation, statt schon in der ersten. Dann unterscheidet sich der Ausnahmstypus in nichts mehr von der Varietätenbildung, von der ich schon gesprochen habe [15]).

Wie man bei den Artbastarden rücksichtlich der Form-

15) Wichura bezweifelt das Vorkommen der Ausnahmstypen, welche er bei den Weidenbastarden nicht beobachtete, indem er den Verdacht hegt, es möchte die Absperrung der Pflanzen nicht vollständig, oder der zur Befruchtung benützte Pollen nicht rein oder die ausgesäeten Samen nicht frei von fremder Beimischung gewesen sein. Mir scheint dieser Verdacht gegenüber von Gärtner, der so viele Bastardirungen ausführte, der alle zu ergreifenden Vorsichtsmassregeln kannte und, um seiner Sache sicher zu sein, alle, auch

bildung 3 Varietäten unterscheidet, so giebt es zuweilen auch 3 verschiedene, denselben entsprechende Grade der Fruchtbarkeit. In der Regel scheint diejenige Varietät, welche dem normalen Typus entspricht, eine mittlere, von den beiden andern, den Stammarten ähnlichen Varietäten aber die eine eine grössere, die andere eine geringere Fruchtbarkeit zu besitzen. Doch giebt es hierin viele Modificationen.

Die Artbastarde nähern sich, wie wir eben gesehen haben, im Laufe der Generationen in einzelnen Varietäten den Stammarten. Ob sie dieselben aber wirklich erreichen und ob sie somit, wie man sagt, zurückschlagen können, bedarf noch sehr der Bestätigung. Bei den Varietätenbastarden ist das vollkommene Zurückkehren allerdings Thatsache; es erfolgt unregelmässig und sprungsweise. Bei den Speciesbastarden wird ein unregelmässiges und sprungweises Umschlagen ihrer Varietäten in einander beobachtet. Von einer constanten Annäherung an eine Stammart durch eine Reihe von Generationen ist jedenfalls keine Rede. Uebrigens wird von Gärtner das Zurückschlagen auch

---

die unbedeutendsten Verrichtungen mit eigener Hand ausführte, ungegründet.

Ferner sprechen die objektiven Thatsachen gegen den erhobenen Zweifel. Er wäre gegründet, wenn unter den Pflanzen der Bastardform AB eine Pflanze B oder ein Bastard CB aufgegangen wäre. Wo sollte aber eine hybride Form, die zwischen AB und A oder zwischen AB und B steht, kommen? Ferner wurde aus dieser Form in der zweiten Generation oft wieder der normale Bastardtypus AB erhalten, was mit Sicherheit auf ihren Ursprung aus A und B hinweist. — Endlich spricht schon a priori die Wahrscheinlichkeit für die Darstellung Gärtner's. Der Ausnahmstypus ist, wie ich oben sagte, nichts anderes als eine Varietät des Bastards. Letzterer bildet aber, wie auch Wichura annimmt, in der zweiten oder dritten Generation Varietäten. Es liegt nun nicht weit ab, dass die Varietätbildung ausnahmsweise schon in der ersten Generation zum Vorschein komme.

bloss als eine ausnahmsweise Erscheinung behauptet, die nur wenige Artbastarde und bei diesen selbst nur wenige Individuen treffe.

Von den neuern Experimentatoren wird viel von diesem Zurückgehen gesprochen, aber dabei gewöhnlich keine Rücksicht darauf genommen, ob der Bastard sich selbst befruchtet habe, oder ob er von einer Stammart befruchtet worden sei. Um die Selbstbefruchtung der hybriden Pflanze zu sichern, werden ganz besondere Vorsichtsmassregeln erfordert. Es genügt nicht, dass man dieselbe in einer Ecke des Gartens isolire; die blüthenbesuchenden Insekten werden immer Pollen der Stammarten, wenn dieselben in einem andern Theil des Gartens blühen, herbeibringen. Ist man aber der Selbstbefruchtung sicher, so genügt es ferner abermals nicht, zu constatiren, dass die Aussaat Pflanzen giebt, die einer Stammart sehr ähnlich sehen. Man muss diese scheinbar zurückkehrende Varietät durch fernere Generationen beobachten, wobei sich leicht ergeben dürfte, dass sie, statt vollends zu der Stammart, wieder zum ursprünglichen Bastard zurückgeht.

Historische Classe.

Sitzung vom 20. Dezember 1865.

Herr v. Giesebrecht legte eine für die Hof- und Staatsbibliothek kürzlich erworbene Handschrift des 14. Jahrhunderts vor, welche eine Sammlung von Heiligenleben umfasst. Besondern Werth besitzt dieselbe dadurch, dass sie ausser anderem für die Geschichte des Bischofs Otto von Bamberg wichtigen Material den Dialog des Herbord in seiner ursprünglichen Gestalt enthält, welche bisher für verloren galt. Hieran knüpften sich einige weitere Mittheilungen

„über den Dialog des Herbord und die neuentdeckte Handschrift desselben."

Nach der Handschrift wird die erste Ausgabe des ėchten und vollständigen Herbord demnächst in Pertz' Monumenta Germaniae erscheinen.

Herr v. Giesebrecht hielt darauf einen Vortrag

„über die Gesetzgebung der römischen Kirche zur Zeit Papst Gregors VII.",

welcher zur Aufnahme in das Jahrbuch der historischen Classe bestimmt ist.

Einsendungen von Druckschriften.

Von der Académie des sciences in Paris:

Comptes rendus hebdomadaires. Tom. 61 Nr. 12—18. Sept—Octobre 1865. 4.

Von der Société archéologique in Moskau:

Mémoires. Tom. 1. 1865. 4.

Von der Société de physique et d'histoire naturelle in Genf:

Mémoires. Tom. 18. 1. Partie. 8.

Vom historischen Verein von und für Oberbayern in München:

a) Oberbayerisches Archiv für vaterländische Geschichte. 26. Band 1. Heft. 1864. 8.
b) 26. Jahresbericht für das Jahr 1863. 1864. 8.

Vom statistisch-topographischen Bureau in Stuttgart:

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Jahrgang 1863. 1865. 8.

Vom thüringisch-sächsischen Verein für Erforschung des vaterländischen Alterthums und Erhaltung seiner Denkmale in Halle:

Neue Mittheilungen aus dem Gebiete historisch-antiquarischer Forschungen. 10. Bd. 2. Hälfte. 1864. 8.

Von der k. natuurkundigen Vereeniging in Nederlandsch-Indie in Batavia:

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie.
Deel. 26. Zesde Serie. Deel. 1.
„ 27. „ „ „ 2. 1864. 8.

Von der Académie royale de Médecine de Belgique in Brüssel:

Bulletin. Année 1865. 2. Série. Tom. 8. Nr. 6 und 7. 1865. 8.

Von der Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique in Brüssel:

Bulletin. 34. année, 2. Série. tome 20 Nr. 9 and 10. 1865. 8.

Vom naturhistorischen Verein in Augsburg:

18. Bericht. 1865. 8.

Vom landwirthschaftlichen Verein in München:

Zeitschrift. Oktober. November 1865. 10. 11. 1865.

Von der Linnean Society in London:

a) Transactions. Vol. 24. 25. Part. 3. 1. 1864. 65. 4.
b) Journal. Botany. Vol. 8. 9. Nr. 31—34. Decbr. 1864. Febr. June 1864. 1865. 8.
c) Journal. Zoology. Vol. 8. Nr. 30. 1865. 8.
d) List of the Linnean Society of London 1864. 8.

Von der Société d'Anthropologie in Paris:

a) Bulletins. Tom. 6. 2e Fasc. Avril à Juin 1865. 8.
b) Mémoires. Tom. 2. 3e Fasc. 1865. 8.

Von der Chemical Society in London:

Journal. Ser. 2. Vol. 3. Nr. 28. 29. 30. April. May, June 1865. 8.

Von der Geological Society in London:

Quaterly Journal Vol. 21. Part. 3. August 1. 1865. Nr. 83. 8.

Von der Asiatic Society of Bengal in Calcutta:

a) Journal. Nr. 124. 125. Part. 1. 2. Nr. 1. 1865. 1864. 8.
b) Journal. Index and contents of Vol. 33 for the year 1864. 1865. 8.

Von der geologischen Commission der Schweizerischen-naturforschenden Gesellschaft in Bern:

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 1. Lieferung. Mit Atlas. Geologische Karte des Baseler Jura. Neuenburg 1863. 4.

Von der pfälzischen Gesellschaft für Pharmacie in Speier:

Neues Jahrbuch. Band 24. Heft. 4. Oktober 1865. 8.

Vom historischen Verein für Niedersachsen in Hannover:

a) Zeitschrift. Jahrgang 1864. 1865. 8.
b) Urkundenbuch. Heft 6. Urkundenbuch der Stadt Göttingen bis zum Jahr 1400. 1863. 8.
c) 28. Nachricht. 1865. 8.

Von der historisch-statistischen Sektion der k. k. mähr. schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues der Natur- und Landeskunde in Brünn:

a) Schriften. 14. Band. 1865. 8.
b) Carl von Zierotin und seine Zeit 1564—1615. Von Ritter von Chlumecky. 1862. 8.

Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen:

Oversigt over det Forhandlungen og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1864. 8.

Von der Redaktion des Correspondenzblattes für die Gelehrten- und Realschulen in Stuttgart:

Correspondenzblatt. Nr. 8. 9. August. Septbr. 1865. 8.

Von der Universität in Heidelberg:

Jahrbücher der Literatur. 58. Jahrgang. 7. 8. Heft. Juli. August. 8.

Vom historischen Verein für Nassau in Wiesbaden:

a) Mittheilungen. Nr. 4. März 1865. 8.
b) Urkundenbuch der Abtei Eberbach im Rheingau. Von Dr. Rossel. 2. Bd. 1. Abthl. Heft 1. 1864. 8.
c) Münz-Sammlung. Die mittelalterlichen und neueren Münzen. Von Dr. H. Schalk.

Von der deutschen morgenländischen Gesellschaft in Leipzig:

Zeitschrift. 19. Bd. 3. und 4. Heft. 1865. 8.

Von der Société des arts et des sciences in Batavia:

a) Verhandelingen. Deel. 30. 31. 1863. 64. 4.
b) Tijdschrift voor indische Taal- Land- en Volkenkunde.
Vierde Serie. Deel 4. Deel 13. Aflevering 1—6.
" " " 5. " 14. " 1—3. 1863. 64. 8.
c) Notulen van de Allgemeene en Bestuurs-Vergaderingen.
Deel. 1. Aflev. 1—4. 1863—64. 8.

Vom Observatoire physique central de Russie in St. Petersburg:

Annales de l'observatoire physique central de Russie pour l'année 1862. 1865. 4.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin:

Zeitschrift. 17. Band. 2. Heft. Febr. März. April. 1865. 8.

Von der Académie impériale des sciences in St. Petersburg:

a) Mémoires. Tom. 7. Nr. 19. Tom. 8. Nr. 1—16. 1863—65. 4.
b) Bulletin. Tom. 7. Nr. 3—6. Tom. 8. Nr. 1—6. 4.

Vom Verein für mecklenburgische Geschichte und Alterthümer in Schwerin:

Mecklenburgisches Urkundenbuch. 3. Bd. 1281—1296. 1865. 4.

Vom naturhistorisch-medizinischen Verein in Heidelberg:

Verhandlungen. Band 4. 1. 8.

Vom naturforschenden Verein in Brünn:

Verhandlungen. 3. Band. 1864. 1865. 8.

Von der k. b. Central-Thierarzneischule in München:

Thierärztliche Mittheilungen. 11. Heft. 1865. 8.

Von der Bombay geographical Society in Bombay:

Transactions. From January 1863 to December 1864. 1865. 8.

Vom Institut national Genevois in Genf:

a) Bulletin. Séances travaux de cinq sections. Tom 13. 1865. 8.
b) Bulletin. Section des sciences morales et politiques. Nr. 27. 1865

Vom Herrn E. Plantamour in Genf:

Résumé météorologique de l'année 1864. pour Genève et le grand St. Bernard. 1865. 8.

Vom Herrn Louis Lavizzari in Lugano:

Nouveaux phénomènes des corps cristallisés avec quatorze planches. 1865. 8.

Vom Herrn Jules Martin in Paris:

Zone a Avicula contorta ou Etage Rhaetien. 1865. 8.

Vom Herrn C. Woldemar in St. Petersburg:

Zur Geschichte und Statistik der Gelehrten- und Schulanstalten des k. russischen Ministeriums der Volksaufklärung. Für das Jahr 1865. 8.

Vom Herrn J. August Grunert in Greifswald:

Archiv der Mathematik und Physik. 44. Thl. 1. Heft. 42. Thl. 1 Heft. 1964. 65. 8.

Vom Herrn Th. Pyl in Greifswald:

a) Die griechischen Rundbauten im Zusammenhange mit dem Götter- und Heroencultus erläutert. 1861. 8.

b) Das Rubenowbild der Nikolaikirche zu Greifswald, Rubenows-Denkstein in der Marienkirche, das Album, die Annalen und Scepter der Universität, die Handschriften und Urkunden der Bibliothek der Nikolaikirche zu Greifswald aus Rubenows Zeit. 1863. 8.

c) Die Rubenow-Bibliothek. Die Handschriften und Urkunden der von Heinrich Rubenow 1456 gestifteten Juristen- und Artisten-Bibliothek zu Greifswald, aus der Bibliothek der Nikolaikirche zu Greifswald. 1865. 8.

Vom Herrn Albrecht Weber in Leipzig:

Indische Studien. Beiträge für die Kunde des indischen Alterthums. 9. Bd. 2. und 3. Heft. Leipzig 1865. 8.

Vom Herrn Lambert von West in Wien:

Wo Newton und Huygens fehlten. 1865. 8.

Vom Herrn Engelbert Matzenauer in Wien:

Der menschliche Geist hier und jenseits aus Prof. Paul Traugott Meissner's Wärmelehre. 1865. 8.

Von den Herren Vischer, Schweizer etc. in Basel:

Neues schweizerisches Museum. Zeitschrift für die humanistischen Studien und das Gymnasialwesen in der Schweiz. 5. Jahrgang. 2. Vierteljahrheft. 1865. 8.

Vom Herrn M. A. Spring in Lüttich:

Sur les divers modes de formation des dépôts ossifères dans les cavernes, a propos d'ossements découverts dans le rocher de lives, près de Namur. 8.

Vom Herrn Steiner in Darmstadt:

Die Sachsengräber bei Miltenburg und Kleinheubach a. M. 1865. 8.

Vom Herrn Heinrich Adalbert von Keller in Tübingen:

Un miracle de nostre dame d'un enfant, qui fu donné au diable, quant il fu engendré. 1865. 4.

Vom Herrn Christian Lassen in Bonn:

Indische Alterthümer. 1. Bd. 1. Hälfte: Geographie und Ethnographie. London. Leipzig 1856. 8.

Vom Herrn Friedrich Dieterici in Berlin:

Die Propaedeutik der Araber im zehnten Jahrhundert. 1865. 8.

Vom Herrn Carl Gegenbauer in Jena:

Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 1. 2. Heft. Leipzig 1864. 4.

Vom Herrn Ludwig von Jan in Erlangen:

C. Plini secundi naturalis historiae Libri 37. Vol. 6. Indices. Lipsiae 1865. 8.

Vom Herrn August Schleicher in Jena:

Christian Donaleitls litauische Dichtungen. Erste vollständige Ausgabe mit Glossar. St. Petersburg 1865. 8.

Vom Herrn Benjamin Loewy Esq. in London:

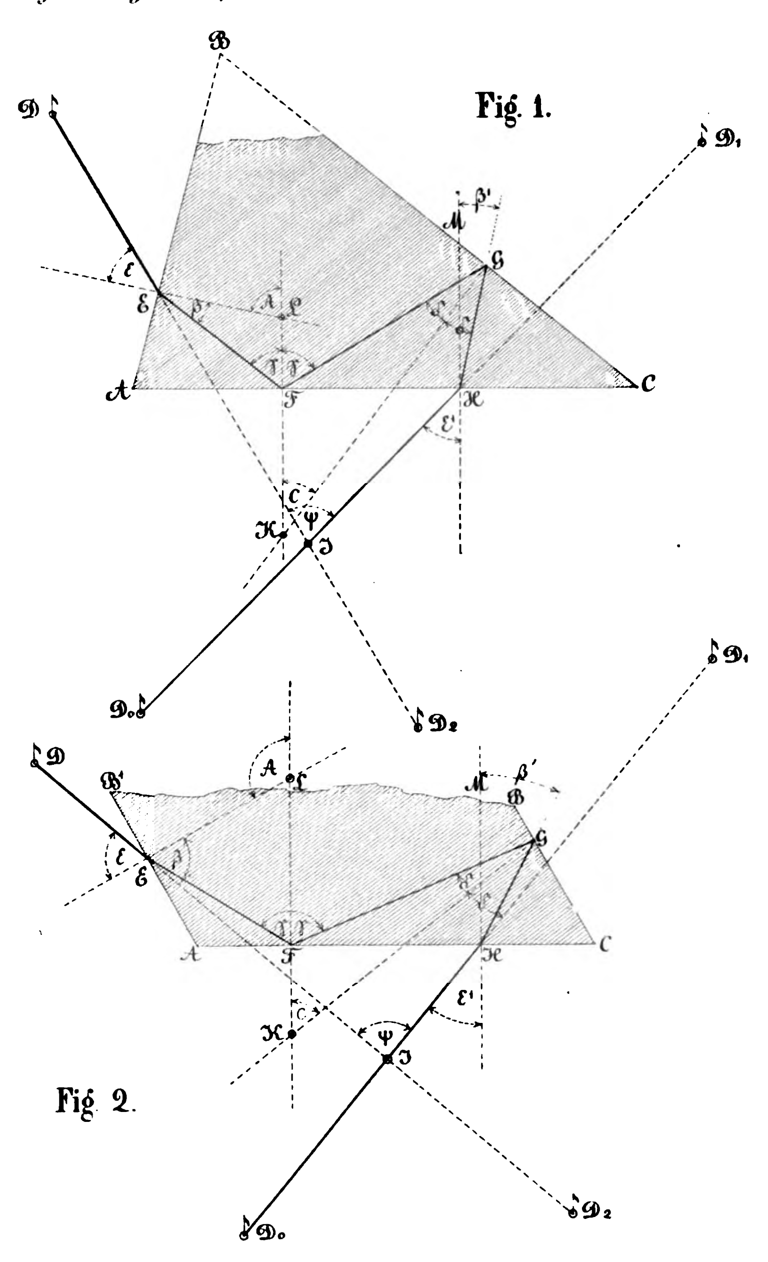
Researches on solar physics. First Series. On the nature of Sun-Spots. 1865. 4.

Vom Herrn Garcin de Tassy in Paris:

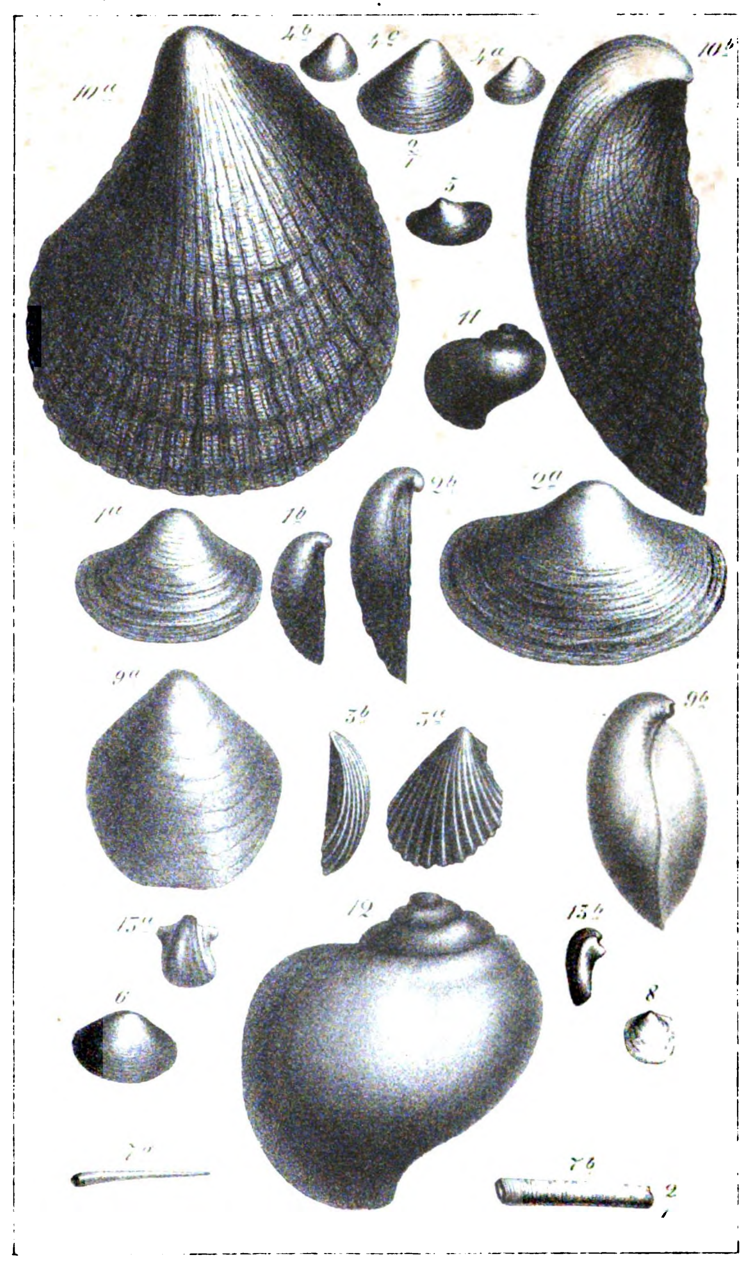
Cours d'Hindoustani à l'école impériale et spéciale des langues orientales vivantes, près la bibliothèque impériale. Discours d'ouverture du 4. Décembre 1865. 8.

Sach-Register.

Namen-Register.



S. Minsinger's lith. Anst. v. P. Hanstetter in München.



Auct. deln. C. Nissinger's lith. Anst. v. P. Haustetter in München.